



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

TÍTULO DE LA TESIS

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE CORAZÓN DE LA PATRIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Especialidad de Informática Aplicada a la Educación

Autor:

Mullo Yuquilema José Daniel

Director de Tesis: Ing. Leonardo Ayavaca

Riobamba, Octubre del 2014

TÍTULO DE LA TESIS

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE CORAZÓN DE LA PATRIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

AUTOR:

Mullo Yuquilema José Daniel

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. Ma. Eugenia Silos M.
Miembro del Tribunal

Firma

Ing. Jorge Fernández
Miembro del Tribunal

Firma

Ing. Leonardo Ayavaca
Director de Tesis

Firma

DECLARACIÓN

Yo, José Daniel Mullo Yuquilema, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado en las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

José Daniel Mullo Yuquilema
AUTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Yo, Ing. Leonardo Ayavaca, en calidad de director de la tesis, luego de revisar el trabajo en sus diferentes fases, etapas y pasos; certifico este proyecto de tesis, ha sido realizado en su totalidad por José Daniel Mullo Yuquilema.

Ing. Leonardo Ayavaca
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Doy gracias a mi Dios por darme salud y vida para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor a mis padres.

A mi mamá quien me dio a luz en este mundo, María Yuquilema Anilema, y a mi padre José Cruz Mullo Yuquilema, y a mi querida familia Mullo Yuquilema, quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos, su apoyo incondicional que ellos hicieron posible el poder culminar una etapa más de mi vida y por brindarme todo el apoyo moral y económico permitiendo culminar con éxito mi carrera profesional.

Daniel Mullo

AGRADECIMIENTO

Al culminar el presente trabajo de investigación quiero hacer llegar el más sincero agradecimiento a todos los maestros de la Escuela de Informática Aplicada a la Educación, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

De igual forma al Ing. Leonardo Ayavaca por el asesoramiento en el trabajo investigativo y por su trabajo incondicional a favor de la educación.

Agradezco infinitamente a Dios, a mi madre, y a mi familia Mullo Yuquilema por el apoyo incondicional e invaluable para llegar a culminar esta etapa.

Daniel Mullo

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XI
RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN.....	XV

CAPÍTULO I

1	MARCO REFERENCIAL.....	1
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3	OBJETIVOS	3
1.3.1	GENERAL.....	3
1.3.2	ESPECÍFICOS.....	3
1.4	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA	3

CAPÍTULO II

2	MARCO TEÓRICO	5
2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2.2.1	PROCESO ADMINISTRATIVO.....	5
2.2.2	PROCESO ACADÉMICO	6
2.2.3	APLICACIÓN WEB	7
2.2.4	BASE DE DATOS	8
2.2.5	SISTEMA	8
2.2.6	HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)	10
2.2.7	MICROSOFT OFFICE PROJECT STANDARD 2007	11
2.2.8	UML (Lenguaje de Modelado Unificado).....	11
2.2.9	WWW (World Wide Web).....	12
2.2.10	HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO	12
2.2.11	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE	17
2.2.12	ALGORITMO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SISTÉMICA DEL SOFTWARE DEL SISTEMA MOSCA WEB.....	18
2.3	DEFINICIONES DE TÉRMINOS	19

CAPÍTULO III

3	MARCO METODOLÓGICO	20
3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	20
3.1.1	TIPO DE ESTUDIO	20
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	20
3.2.1	POBLACIÓN	21
3.2.2	MUESTRA	21
3.2.3	TAMAÑO DE LA MUESTRA	21
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	22
3.3.1	ENCUESTA	22
3.3.2	INSTRUMENTO	23
3.4	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	23

CAPÍTULO IV

4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	24
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	24
4.2	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A USUARIOS	24
4.3	VALORACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO	35

CAPÍTULO V

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1	CONCLUSIONES	43
5.2	RECOMENDACIONES	44

CAPÍTULO VI

6	PROPUESTA ALTERNATIVA	45
6.1	NATURALEZA DEL PROYECTO	45
6.1.1	LUGAR DE REALIZACIÓN	45
6.1.2	DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA	47
6.1.3	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	47
6.1.4	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	48
6.2	OBJETIVOS	49
6.2.1	GENERAL	49
6.2.2	ESPECÍFICOS	49

6.2.3	METAS.....	50
6.3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	50
6.3.1	GESTOR DE BASE DE DATOS MySQL	50
6.3.2	LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP.....	50
6.3.3	ENTORNO WEB DREAMWEAVER.....	51
6.3.4	WAMPSEVER.....	51
6.4	PROPUESTA O ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL PROYECTO	51
6.4.1	TAREAS REALIZADAS.....	51
6.4.2	MODELOS ELABORADOS O DISEÑADOS.....	54
6.5	RECURSOS.....	101
6.5.1	RECURSO HUMANO.....	101
6.5.2	RECURSOS MATERIALES	101
6.5.3	RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	101
6.6	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.....	102
6.6.1	INGRESOS.....	102
6.6.2	EGRESOS.....	102
6.7	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	103
7	BIBLIOGRAFÍA	104
8	ANEXOS	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tamaño de la muestra.....	21
Tabla 2: Análisis de los resultados de pregunta No. 1.....	24
Tabla 3: Análisis de los resultados de pregunta No. 2.....	26
Tabla 4: Análisis de los resultados de pregunta No. 3.....	27
Tabla 5: Análisis de los resultados de pregunta No. 4.....	28
Tabla 6: Análisis de los resultados de pregunta No. 5.....	29
Tabla 7: Análisis de los resultados de pregunta No. 6.....	30
Tabla 8: Análisis de los resultados de pregunta No. 7.....	31
Tabla 9: Análisis de los resultados de pregunta No. 8.....	32
Tabla 10: Análisis de los resultados de pregunta No. 9.....	33
Tabla 11: Análisis de los resultados de pregunta No. 10.....	34
Tabla 39: Categoría Funcionalidad del Sistema.....	36
Tabla 40: Categoría Fiabilidad del Sistema.....	37
Tabla 41: Categoría Usabilidad del Sistema.....	38
Tabla 42: Categoría Eficiencia del Sistema.....	39
Tabla 43: Categoría Portabilidad del Sistema	40
Tabla 44: Categoría Mantenibilidad del Sistema	41
Tabla 45: Resumen de los resultados de la calidad del Software.....	42
Tabla 46: Escala de calificación	55
Tabla 47: Lista de Entidades del modelo conceptual	84
Tabla 48: Listado de los indicadores del sistema	85
Tabla 49: Estimación de Costos Egresos.....	102
Tabla 12: MOSCA-WEB - Fun 1 – Cumplimiento con las necesidades Funcionales .	107
Tabla 13: MOSCA-WEB – Fun1– Definición de las necesidades de acceso.	108
Tabla 14: MOSCA- WEB – Fun1– Definición de las necesidades de acceso.	109
Tabla 15: MOSCA- WEB – Fun1– Satisfacción del cliente	109
Tabla 16: MOSCA-WEB – Fun1–Diseño de Acuerdo a las Funciones del Sistema. ..	109
Tabla 17: MOSCA-WEB – Fun1– Criterio de verificación de trazabilidad.	111
Tabla 18: Fun 2 – Resultados Incompletos, Incorrectos y emitidos no esperados.....	111
Tabla 19: MOSCA- WEB – Fun 2 – Planes de Prueba.....	112
Tabla 20: MOSCA- WEB – Fun 2 – Actividades de Validación y Resolución.....	112

Tabla 21: MOSCA-SED – Fun3–Consistencias de Interfaces y funcionalidad.	112
Tabla 22: MOSCA- WEB –Fun4–Control de Acceso.	113
Tabla 23: MOSCA-WEB –Fun4–Capacidad de auditoria.	114
Tabla 24: MOSCA- WEB – Fia 1 – Atención de Fallas y Estrategias.	114
Tabla 25: MOSCA- WEB – Fia 2 – Mensajes de Error o Falla.	115
Tabla 26: MOSCA- WEB – Fia 3 – Capacidad de reiniciar y Velocidad.	116
Tabla 27: MOSCA- WEB – Usa 1 – Nivel de Dificultad de la Aplicación.	117
Tabla 28: MOSCA-WEB – Usa 1 – Anatomía de Documentos, textos y letras.	118
Tabla 29: MOSCA-WEB – Usa 1 – Facilidad para ubicar funcionalidades	119
Tabla 30: MOSCA-WEB – Usa 2 – Calidad en la clasificación, elaboración.	120
Tabla 31: MOSCA-WEB – Usa 2 – Estrategia de identificación y acceso.	120
Tabla 32: MOSCA -WEB – Usa 2 – Estándares de los textos y documentos.	121
Tabla 33: MOSCA-WEB – Usa 3 – Interfaz personalizable y Localización.	122
Tabla 34: MOSCA-WEB – Usa 4 – Satisfacción con las ayudas disponibles.	123
Tabla 35: MOSCA-WEB – Usa 4 Soporte operacional continuo.	123
Tabla 36: MOSCA-WEB – Efi 1 –tiempo de respuesta.	124
Tabla 37: MOSCA-WEB – Efi 2 –Uso de recursos.	125
Tabla 38: MOSCA-WEB – Portabilidad: Elaboración Propia	125

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1: Esquema entradas y salidas, componentes y subsistemas.....	9
Gráfico No. 2: Comunicación entre el navegador y el servidor	11
Gráfico No. 3: Pantalla de base de datos MySQL.....	13
Gráfico No. 4: Pantalla de Lenguaje de programación PHP	14
Gráfico No. 5: Pantalla de Dreamweaver.....	15
Gráfico No. 6: Pantalla de WampServer	16
Gráfico No. 8: Análisis de los resultados de pregunta No. 1.....	25
Gráfico No. 9: Análisis de los resultados de pregunta No. 2.....	26
Gráfico No. 10: Análisis de los resultados de pregunta No. 3.....	27
Gráfico No. 11: Análisis de los resultados de pregunta No. 4.....	28
Gráfico No. 12: Análisis de los resultados de pregunta No. 5.....	29
Gráfico No. 13: Análisis de los resultados de pregunta No. 6.....	30
Gráfico No. 14: Análisis de los resultados de pregunta No. 7.....	31
Gráfico No. 15: Análisis de los resultados de pregunta No. 8.....	32
Gráfico No. 16: Análisis de los resultados de pregunta No. 9.....	33
Gráfico No. 17: Análisis de los resultados de pregunta No. 10.....	34
Gráfico No. 18: Categoría Funcionalidad del Sistema	36
Gráfico No. 19: Categoría Fiabilidad del Sistema.....	37
Gráfico No. 20: Categoría Usabilidad del Sistema	38
Gráfico No. 21: Categoría Eficiencia del Sistema.....	39
Gráfico No. 22: Categoría Portabilidad del Sistema	40
Gráfico No. 23: Categoría Mantenibilidad del Sistema	41
Gráfico No. 24: Resumen de los resultados de la calidad del Software.....	42
Gráfico No. 25: Mapa político de Chimborazo	45
Gráfico No. 7: El paradigma del ciclo de vida	52
Gráfico No. 26: Registro de Estudiante.....	62
Gráfico No. 27: Proceso de Matrícula.....	63
Gráfico No. 28: Impresión de Matrícula	64
Gráfico No. 29: Ingreso de Notas.....	65
Gráfico No. 30: Creación de Cursos.....	66
Gráfico No. 31: Creación de Materias.....	67
Gráfico No. 32: Registro de Docentes.....	68
Gráfico No. 33: Impresión de Notas.....	69

Gráfico No. 34: Diagrama de contexto nivel 0.....	70
Gráfico No. 35: Diagrama de contexto nivel 1.....	70
Gráfico No. 36: Diagrama de contexto nivel 2: Estudiante.....	71
Gráfico No. 37: Diagrama de contexto nivel 2: Matricula.....	71
Gráfico No. 38: Diagrama de contexto nivel 2: Calificaciones.....	72
Gráfico No. 39: Diagrama de contexto nivel 2: Docentes.....	72
Gráfico No. 40: Diagrama de contexto nivel 2: Reportes.....	73
Gráfico No. 41: Diagrama de contexto nivel 2: Configuraciones.....	74
Gráfico No. 42: Interfaz de la Pagina Maestra.....	79
Gráfico No. 43: Interfaz de ingreso al sistema.....	80
Gráfico No. 44: Interfaz de los formularios de datos.....	81
Gráfico No. 45: Modelo Conceptual de la base de datos.....	82
Gráfico No. 46: Modelo Físico de la base de datos.....	83
Gráfico No. 47: Ingreso al sistema botón Ingresar.....	86
Gráfico No. 48: Botón Nuevo.....	86
Gráfico No. 49: Botón de Editar.....	87
Gráfico No. 50: Botón ver.....	87
Gráfico No. 51: Botón de eliminar.....	87
Gráfico No. 52: Botón de Imprimir.....	87
Gráfico No. 53: Botón de generar.....	87
Gráfico No. 54: Botón Filtrar.....	88
Gráfico No. 55: Botón Cerrar Sesión.....	88
Gráfico No. 56: Ventana principal del Sistema Académico.....	89
Gráfico No. 57: Pantalla de registro de Estudiante.....	90
Gráfico No. 58: Registrar un Docente.....	92
Gráfico No. 59: Registrar una matricula.....	93
Gráfico No. 60: Editar una matricula.....	94
Gráfico No. 61: Registrar las Calificaciones.....	95
Gráfico No. 62: Registrar una matricula.....	96
Gráfico No. 63: Registrar Curso.....	97
Gráfico No. 64: Registrar Materias.....	97
Gráfico No. 65: Registrar Materias Curso.....	98

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE INFORMÁTICA APLICADA A LA EDUCACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE CORAZÓN DE LA PATRIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el implementar un sistema informático para el control académico en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba, en esta institución educativa los diferentes proceso del manejo de la información académica se la venía realizando por parte de los docentes y personal administrativo de una forma manual provocando errores y retrasos en la disponibilidad de los datos. Para resolver este problema fue necesario realizar un estudio preliminar que permita conocer la forma en que se maneja los procesos de la información, determinar los diferentes inconvenientes en la presentación de sus servicios académicos; para luego definir los requerimientos de información del sistema en base la problemática y las necesidades de los docentes y estudiantes; una vez realizado el estudio de los conceptos y teorías relacionadas con los sistemas informáticos, se escogió la metodología “Modelo en Cascada” la cual permite ordenar las diferentes etapas del ciclo de vida del software, procediendo a diseñar una arquitectura que cumpla con todos los requerimientos establecidos y un nuevo software informático que permita realizar el ingreso de datos, consultas, búsquedas y reportes de forma rápida. Esta investigación aporta en gran medida a que se cumplan las metas de la institución educativa, brindando un sistema que mejore sus procesos administrativos y educativos; con una herramienta informática que les permita ser más productivos. El principal beneficio del proyecto es la reducción del tiempo, y la eficiencia en su manipulación, ya que el Sistema llevará un control de todos los Registros Académicos, el cual les permitirá tener en tiempo y forma toda la información que se requiera para la toma de decisiones.

Palabras claves: Procesos Académicos, Modelo en Cascada, Sistema Académico.

SUMMARY

SUMMARY

The objective of this research is to implement a computerized system to control academic in Corazón de la Patria Bilingual Intercultural High School in Riobamba city, in this educational institution teachers and administrative staff were handling the different processes of the academic information manually causing errors and delays in the availability of the data. To solve this problem it was necessary to perform a preliminary study that allows to know the way of handling of the information, determine the different disadvantages in the presentation of its academic services; and then to define the reporting requirements of the system based on the issues and the needs of teachers and students; once carried out the study of the concepts and theories related to computer systems, the methodology was chosen "Cascade Model" which allows us to sort the different stages of the life cycle of the software, and it proceeded to design an architecture that keeps all the requirements laid down and a new computer software that allows enter data, queries, searches and reports quickly. This research contributes to a large extent to fulfill the goals of the educational institution, providing a system to improve its administrative and educational processes; providing them with a computer-based tool that allows them to be more competitive, the main benefit of the project is the reduction of the time, and efficiency in its handling, because the system will check all of the academic records, which will enable them to have time and form all the information required for decision-making.

Key Words: Academic Processes, Cascade Model, Academic System.



Mgs. Mónica Cadena F.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista tecnológico, la educación va de la mano con el acceso a la información y con la gestión apropiada de la misma. Es por eso que cada paso que se dé dentro del proceso académico se vea reflejado en adelantos en la tecnología, como apoyo ante mayor afluente de datos que se podría manejar. Las Tecnologías de la Información forman parte de la integración y convergencia de la computación, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de datos, donde sus principales componentes son el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura, el software y los mecanismos de intercambio de información, los elementos de política y regulaciones, además de los recursos financieros. El presente documento describe el proceso de desarrollo del sistema informático para el control académico en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, con la utilización de la metodología modelo en cascada, creado para automatizar los procesos manuales que se realizan dentro de la institución en lo que corresponde a gestión de notas y demás actividades relacionado a la administración estudiantil. Se aprovechan de las facilidades que provee el internet y las conexiones de banda actualmente disponibles, así como las herramientas de software libre, adaptando el sistema a las políticas actuales gubernamentales.

El presente documento está conformado por cinco capítulos distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo I - Marco Referencial: En él se detalla los problemas detectados en lo relacionado a la información académica que maneja la institución educativa, en base a lo cual se plateo el objetivo de implementar un Sistema Informático para el control académico en la unidad educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba y varios objetivos específicos, también se describe los motivos que justifican la investigación.

Capítulo II – Marco Teórico: Contiene una recopilación bibliográfica de conceptos relacionados con el desarrollo de un sistema informático para control académico, una descripción detallada de la características institucionales de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, incluyendo los tipos de gestiones que dentro de ella se manejan y una certeza justificación de la selección de la metodología modelo

en cascada como el lineamiento a tomar dentro del desarrollo. Se incluye también una selección previa de herramientas Web que agilite el proceso de creación del sistema.

Capítulo III - Marco Metodológico: Se relatan los métodos que se han utilizado en la investigación como fue el diseño de la investigación, tipo de estudio, población y muestra además de nombrar las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Tipo de investigación que ha realizado en el trabajo.

Capítulo IV – Así mismo tenemos el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos en la encuesta del sistema informático que se ha realizado.

Capítulo V- Está conformado por las conclusiones y recomendaciones, de la presente investigación.

Capítulo VI – La propuesta alternativa: En ella se detallan las diferentes actividades que se realizaron siguiendo la metodología en Cascada para la implementación del sistema informático. Se establece los recursos que serán necesarios para el control académico, para sustentar una estimación de costos, cumpliendo todas las necesidades de la institución educativa.

Finalmente se presenta la respectiva bibliografía consultada para fundamentar aún más la investigación de manera teórica, así como los anexos que son una fuente complementaria para fortalecer el informe de la investigación y los respectivos instrumentos que fueron usados para la recolección de datos junto a los manuales correspondientes que se adjunta en un CD con todas la herramientas necesarias para la utilización.

CAPÍTULO I

1 MARCO REFERENCIAL

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Informática es la ciencia que sirve para que muchos procesos aumenten su eficiencia, y si una organización, institución o empresa requiere ofrecer a sus clientes la calidad en el servicio que otorga, se hace emergente la búsqueda de soluciones que faciliten los procesos para servir mejor. Esta tendencia utilizada como estrategia corporativa le permite a cualquier empresa lograr una mayor ventaja competitiva y a su vez la optimización adecuada de sus recursos. Los trabajadores utilizan computadoras personales que se encuentran conectadas a la red para reducir el trabajo y brindar una mejor calidad de sus servicios, una fábrica utiliza la tecnología para el diseño y control de la producción, cabe señalar de forma significativa que la tecnología y los Sistemas de Información apoyan el rediseño de los procesos de negocio y simplifican la comunicación y la coordinación apropiada de los mismos.

En Ecuador los sistemas de información son implementados como una forma de hacer negocio en uso de la tecnología de información, por lo tanto juegan un papel crítico en cualquier organización, en el gobierno y en la vida diaria, siendo de vital importancia que estos sean precisos, confiables y seguros. Las instituciones de educación en este país no escapan de este enfoque tecnológico, considerando los cambios e innovaciones a los cuales se ven expuestos día a día en busca de soluciones adecuadas al proceso de enseñanza-aprendizaje para lo cual están contempladas.

En la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria lo realizan de manera manual, generando procesos lentos y no eficientemente, ocasionando pérdida de tiempo en la ejecución de las actividades en cada periodo, por tanto se propone el desarrollo de un software vía Web de gestión estudiantil que le permita realizar el ingreso de los estudiantes a la institución además de mantener un registro de su historial académico, mantener una base de datos con los profesores que son parte de la institución.

Al no existir un sistema que permita llevar un seguimiento y cumplimiento de cada uno de los programas académicos propuestos por la institución, ocasiona que al finalizar cada periodo académico todos los procesos sean ineficientes, no se entreguen a tiempo o que pueda haber duplicidad en la información.

Actualmente la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria que está ubicada en la ciudad de Riobamba, cuenta con una población estudiantil más de 500 estudiantes con sus dos modalidades: presencial y Semi-presencial y una planta docente que lo conforman 29 personas, que cumplen sus actividades diarias en diferentes áreas quienes guían el proceso de aprendizaje. Además la institución está equipada con un laboratorio de 7 computadoras la misma que tiene conexión a internet.

Todos estos acontecimientos ocasionan problemas a la hora de solicitar la información inmediata, ocasionando muchas veces malestar en las personas que lo solicitan. También hace falta mejorar, fortalecer, implementar, priorizar el área de recreación estudiantil, siendo una de las más importantes en el desarrollo armónico de los estudiantes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria.

Con los adelantos tecnológicos en el área computacional, en las comunicaciones y con las nuevas tecnologías de información, las organizaciones le han dado importancia al uso de los sistemas de información basados en computadoras para el procesamiento de los datos, reemplazando así las funciones y procesos manuales en el control de la información.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué requisitos son necesarios para la implementación de un control académico a través de un sistema informático en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Implementar el Sistema Informático para el Control Académico en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba.

1.3.2 ESPECÍFICOS

- Analizar los requerimientos funcionales del proceso académico de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria.
- Diseñar los módulos para la implementación del sistema de control académico.
- Implementar los módulos para la gestión del proceso académico.
- Valorar el Sistema Informático para el Control Académico

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

La información es quizá, el recurso más valioso que cualquier empresa tiene, ya que sin ella todos los demás recursos y procesos quedan aislados e inmanejables. Las instituciones educativas manejan una gran cantidad de datos relacionados con su quehacer educativo, teniendo que almacenar y procesar datos no solo de quienes integran la comunidad educativa sino de su actividad académica

La presente investigación se realiza porque en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, el tratamiento de la información del control académico se realizaban

sin mecanismos adecuados que agilicen, garanticen y organicen la información de manera segura, con riesgo de pérdida o alteración de la información de los estudiantes.

El presente trabajo permitirá automatizar y optimizar el proceso de matriculación y agilizar el registro y entrega de notas que anteriormente era realizado por los docentes de una forma manual trayendo consigo errores y retrasos en dicho proceso, que repercutía en la disponibilidad oportuna de la información.

Cabe puntualizar que el desarrollo del Sistema Informático es de suma importancia para la Institución Educativa, ya que le permitirá brindar servicios modernos y sistematizados a quienes lo soliciten.

Los beneficiarios directos de la investigación serán todos quienes conforman la comunidad Educativa, estudiantes, docentes, padres de familia y personal administrativo dado que se agilizarán los procesos de registro y publicación de calificaciones que podrán ser accedidas desde cualquier computador que tenga conexión a internet.

El trabajo investigativo es factible ya que se cuenta con los recursos necesarios de carácter económico, tecnológico y humano, así como de la aprobación de las autoridades de la Unidad Educativa los mismos que han comprometido su colaboración para la realización y posterior aplicación del Sistema informático.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Sin duda alguna al hablar de un Sistema de Control Académico encontramos un sin número de temas relacionados, desarrollados e implementados en diferentes instituciones educativas como: escuelas, colegios e universidades, los cuales fueron desarrollados con un propósito y un objetivo concreto en el manejo académico de sus datos.

En la Universidad Nacional de Chimborazo encontramos proyectos que de alguna manera están relacionados con el tema a desarrollar, los cuales tienen por objetivo la implementación de un Sistema de Control Académico el mismo que nos servirá de apoyo y guía al momento diseñar el proyecto en cuestión.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO EN LA ACADEMIA DE BELLEZA “EFREN’S” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

Pero sin embargo para la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria no se ha desarrollado un Sistema de Control Académico con las herramientas adecuadas. Para lograr este objetivo nos basaremos en documentos relevantes a los temas encontrados en la biblioteca de la Facultad, contando también con la ayuda del Internet.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 PROCESO ADMINISTRATIVO

Según Koontz Weinrich (2002) el proceso administrativo comprende de las actividades de planeación, organización, dirección y control que implican las relaciones humanas y tiempo. La administración se desarrolla en cuerpo de conocimiento que hace hincapié principalmente en el establecimiento de principios administrativos generales aplicables a los altos niveles de organización. (Weihrich, 2002).

2.2.2 PROCESO ACADÉMICO

Un proceso académico se comprende y asume como un aspecto central de lo cual define como un proceso de unidad de actividad que se caracteriza en la ejecución de instrucciones o conjunto de sistemas asociados y efectos hacia los demás factores considerados. También es utilizado para en procesos de entidades, objetos o proyectos que se relacionan con niveles superiores de educación. La variedad de los significados del concepto de académico permite que este sea utilizado para diferentes investigaciones. (GESTIONPOLIS, 2002)

Objetivos que percibe el proceso académico

- Atender, procesar, actualizar y resguardar toda la información de las distintas unidades académicas y administrativas de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria.
- Coordinar el soporte, operación y asegurar la adecuada circulación de la información de los sistemas académicos dentro de la institución.
- Establecer políticas orientadas al uso racional del sistema informático.

Funciones que percibe cumplir en el proceso académico

- Coordinar con todos los integrantes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, como son los Docentes, Estudiantes y Autoridades, por la responsabilidad que implica en la integridad de los datos del sistema.
- Propiciar, organizar y participar en la actualización y la optimización de procesos en el manejo de la información de forma adecuada.
- Capacitar al personal de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria en la administración adecuada de toda la información en el sistema.
- Establecer políticas sobre la seguridad de datos en cuestión del manejo de los datos impresos en papel.
- Guardar las copias de papel del archivo de notas de los estudiantes evitando desmanes.

- Elaborar informes de gestión de las actividades realizadas, tanto de estudiantes y docentes.

Servicios del sistema al Administrador:

- Ingresos de datos
- Modificaciones de datos.
- Actualizaciones.
- Consultas.
- Eliminaciones de datos.
- Creación de cuentas de usuario.

Servicios del sistema al usuario:

Los servicios que la unidad de procesos académicos provee a la comunidad educativa y público en general son:

- Registro de estudiantes.
- Registro de calificaciones.
- Reporte de calificaciones.
- Consulta de datos de estudiantes.

El proceso de gestión académica que realizan los docentes suelen presentar distinta complejidad según las tareas que le correspondan realizar al momento de registrar una calificación. La primera necesidad que se evidencia es la necesidad integradora de la diversidad y complejidad de este tipo de actividad, lo que requiere de un sistema de administración que se adecue a esta exigencia objetiva del proceso.

2.2.3 APLICACIÓN WEB

Conjunto de páginas Web estáticas y dinámicas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web (HTML, JavaScript, Java, etc.) en la que se confía la ejecución al navegador. (WICKETHISPANO, 2013)

Ventajas

- No es necesario instalar nada, ni depende de algún Software o una aplicación).
- Puedes acceder desde cualquier ordenador con conexión a Internet.
- Para el acceso solo necesitas ingresar usuario y contraseña.

Desventajas

- Se debe tener conexión a Internet permanente con un promedio distinto para una óptima navegación.
- La seguridad de los datos, depende de la seguridad de la aplicación.
- La estabilidad de la aplicación está sujeta al número de visitas en un mismo lapso de tiempo (sobre carga del servidor).

2.2.4 BASE DE DATOS

(Maldonado, 2001) Es un conjunto de información estructurada en registros y almacenada en un soporte electrónico legible desde un ordenador. Cada registro constituye una unidad autónoma de información que puede estar a su vez estructurada en diferentes campos o tipos de datos que se recogen en dicha base de datos.

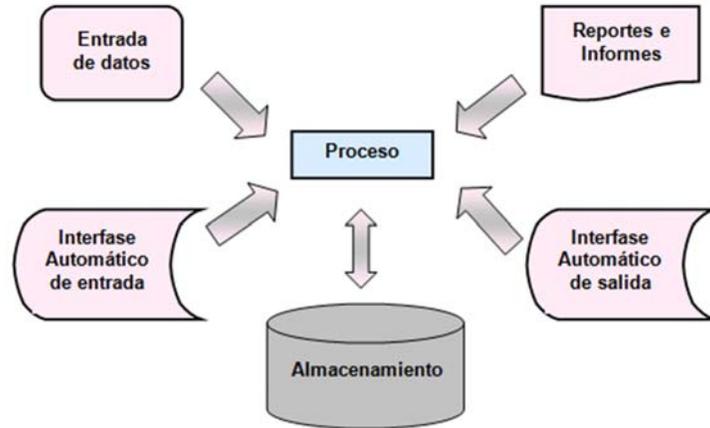
- Globalización de la información: permite a los distintos usuarios información con una especificación detallada.
- Eliminación de información inconsistente: si existen dos o más archivos con la misma información, los cambios se lo realiza la persona encargada.
- Permite mantener la integridad en la información: la integridad de la información es una de propósitos requeridos y tiene por objetivo que sólo se debe almacenar la información correcta.

Independencia de datos: es la que permite crear un conjunto de programas las cuales son encargadas de la creación de acceso a la base de datos como la manipulación y consulta.

2.2.5 SISTEMA

Conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia. (CALMENARES, 2010)

Gráfico No. 1: Esquema entradas y salidas, componentes y subsistemas



Fuente: <http://www.monografias.com.ar/Dic/sistema.php>(2009)

Autor: Daniel Mullo

➤ **Sistemas de Información**

Sistema automatizado o manual que involucra personas, máquinas y/o métodos organizados de recolección, procesos, transmisión, clasificar datos que divulguen la información del usuario. Los sistemas de información realizan cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.

➤ **Entrada de Información**

Es el proceso mediante el cual el sistema de información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos.

➤ **Almacenamiento de información**

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior.

➤ **Procesamiento de Información**

Es la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecidas. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados.

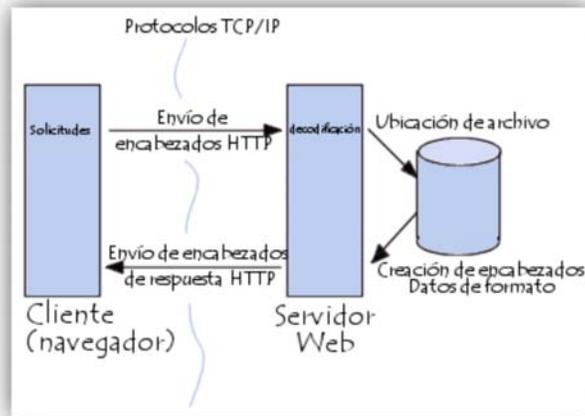
➤ **Salida de Información**

La salida es la capacidad de un sistema de información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Es importante aclarar que la salida de un sistema de información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo.

2.2.6 HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)

Protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web, la misma que permite la transferencia de archivos en un formato HTML, siendo HTTP que define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos de software de la arquitectura web (clientes, servidores, proxies) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones de datos siguiendo el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor. (KIOSKEA.NET, 2014).

Gráfico No. 2: Comunicación entre el navegador y el servidor



Fuente: [http://es.kioskea.net/contents/internet/http.php3\(2009\)](http://es.kioskea.net/contents/internet/http.php3(2009))
Autor: Daniel mullo

2.2.7 MICROSOFT OFFICE PROJECT STANDARD 2007

Herramienta de administración de proyectos con la dosis adecuada de funcionalidad, potencial y flexibilidad, a fin de administrar los proyectos con mayor eficacia y eficiencia. Podrá mantenerse informado y controlar el trabajo, la programación y las finanzas del proyecto; mantener la sintonía entre los equipos de proyecto; y mejorar la Productividad gracias a la integración con los conocidos programas de Microsoft Office sistema, las eficaces opciones de elaboración de informes, el planeamiento asistido y las herramientas flexibles. (MICROSOFT OFFICE, 2014)

2.2.8 UML (Lenguaje de Modelado Unificado)

Es un lenguaje de modelado de sistemas de software basado en la creación de modelos de sistema. Se trata de un lenguaje gráfico para construir, documentar, visualizar y especificar un sistema de software, UML se utiliza para definir gráficamente un sistema de software. (GONZALES, 2008)

Objetivos del UML

- Visualizar: UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otro lo puede entender.
- Especificar: UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- Construir: A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura re-visión.

2.2.9 WWW (World Wide Web)

Es un medio de comunicación de texto, gráficos y diferentes objetos multimedia a través de Internet, es decir es un sistema de hipertexto que utiliza Internet como su mecanismo de transporte de información, una forma gráfica más fácil de explorar Internet. (FOTONOSTRA, 2014).

2.2.10 HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Para la realización del sistema informático para el control académico para la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria es necesario contar con herramientas tales como servidor de web, gestor de base de datos, lenguaje de programación y un entorno de desarrollo, las cuales han sido seleccionados y se detallan a continuación:

2.2.10.1 MySQL

Gráfico No. 3: Pantalla de base de datos MySQL



Fuente: <http://www.definicionabc.com/tecnologia/mysql.php>

Autor: Daniel Mullo

Es un sistema gestor de base de datos SGBD, DBMS conocido y usado por su facilidad en el rendimiento, sus características avanzadas permite al desarrollador elegir opciones atractivas tanto para la aplicaciones comerciales en el entretenimiento por su facilidad de uso en tiempo reducido, su distribución en la web es bajo la licencia GPL que son beneficios adicionales con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo. (SOFTWARE SHOP, 2014)

Ventajas y desventajas de MySQL

Ventajas:

- Es muy rápido, fiable y fácil de usar, permitiendo a todos los usuarios desarrolladores de Open Source a nivel mundial.
- Trabaja en entornos cliente/servidor, con diferentes programas y bibliotecas cliente, herramienta administrativa y diversas interfaces de programación para aplicaciones.
- Posee un buen control de acceso de usuarios y seguridad en los datos.
- Integración perfecta con el lenguaje PHP (Procesador de Hipertexto).

Desventajas:

- Lento con grandes bases de datos en el procesamiento de la información.
- No tiene tantas capacidades como otros gestores de base de datos.
- No es intuitivo como otros programas que no basados en progresión.
- Un gran porcentaje de utilidades de MySQL no está documentado.

2.2.10.2 PHP

Gráfico No. 4: Pantalla de Lenguaje de programación PHP



Fuente: http://maffey.com/php_development.php
Autor: Daniel Mullo

Es un lenguaje de programación interpretado (Lenguaje de alto rendimiento), diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+”. (VÁZQUEZ, 2008)

Ventajas y Desventajas de PHP:

Ventajas:

- Es un lenguaje multiplataforma, con una capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad.
- Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas en un único archivo de ayuda.

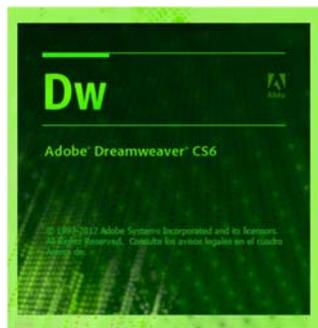
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos los programadores.
- Tiene manejo de excepciones (desde php5).

Desventajas:

- No posee una base de datos estándar, sino cuenta con bibliotecas especializadas para cada motor (a veces más de una para el mismo motor).
- Su diseño es muy dinámico por tanto no puede ser compilado y es muy difícil de optimizar.
- Las características favorece la creación de código desordenado y complejo de mantener la secuencia de datos.

2.2.10.3 DREAMWEAVER

Gráfico No. 5: Pantalla de Dreamweaver



Fuente: [//commons.wikimedia.org/wiki/File:Adobe_Dreamweaver_CS4_icon.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adobe_Dreamweaver_CS4_icon.png)

Autor: Daniel Mullo

Es un editor HTML profesional que permite diseñar, codificar y desarrollar páginas y aplicaciones Web. Proporciona herramientas que mejorarán su experiencia de creación Web, también se puede controlar todo el proceso de creación, el entorno de codificación con todas las funciones. Incluye herramientas para la edición de código (tales como coloreado de código y terminación automática de etiquetas) y material de referencia sobre HTML, hojas de estilos en cascada (CSS), JavaScript, (CFML), Microsoft Active Server Pages (ASP) y Java Server Pages (JSP). (TUTORIALDREAMWEAVER, 2014).

Ventajas y desventajas: (STARKYTECH, 2009)

Ventajas:

- Destaca su soporte de los estándares de World Wide Web Consortium
- Utiliza la tecnología web como CSS y Java Script.
- Se puede diseñar y crear páginas web sin conocimiento de código HTML.
- Permite pre visualizar las páginas web en casi todos los navegadores web.
- Permite el uso de extinciones como HTML y Java Script. Lo puede utilizar cualquier usuario para crear webs sin ser profesional.

Desventajas:

- Al ser un programa tan avanzado su manejo puede resultar complicado para usuarios no experimentados.
- Se necesita pagar Hosting y el nombre de dominio.
- El precio alto y la interfaz confusa que suele dificultar el uso.

2.2.10.4 WAMPSEVER

Gráfico No. 6: Pantalla de WampServer



Fuente: <http://www.wampserver.com/en/>

Autor: Daniel Mullo

Es un entorno que sirve como servidor de desarrollo la cual permite crear aplicaciones web con Apache, PHP y la base de datos en MySQL, con una diversa herramienta de administrador como de base de datos PHP MyAdmin la misma que nos permite crear una nueva base de datos obteniendo consultas y generando los scripts SQL, también ofrece a los desarrolladores herramientas para realizar aplicaciones web de manera local, es caracterizado por tener licencia libre para poder utilizar. (WAMPSEVER, 2014)

Ventajas y Desventajas:

Ventajas:

- Interfaz intuitiva y permite poder trabajar con versiones anteriores.
- La instalación modifica los archivos de configuración (*.conf) con la ruta donde finalmente se ubicará el programa.
- Crea un directorio denominado 'WWW' que será la raíz para los documentos.

Desventajas:

- Conocer un poco de Apache, PHP y MySQL.
- Todos los componentes vienen instalados y cualquier usuario puede ingresar y alterar los códigos.

2.2.11 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

(Sommerville, 2005) Define que “un método de ingeniería de software es un enfoque estructurado para el desarrollo de software cuyo propósito es facilitar la producción de software de alta calidad de una forma costeable”.

(Pressman, 2007) Las metodologías de desarrollo de software es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software. Permitiendo realizar actualizaciones del sistema académico. La gran virtud que aporta esta metodología es su carácter de abierta (no propietaria), que le permite ser de dominio público y, en consecuencia, sobrevivir con enorme vitalidad.

2.2.12 ALGORITMO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SISTÉMICA DEL SOFTWARE DEL SISTEMA MOSCA WEB.

El primer modelo enlaza las ideas del Estándar ISO/IEC 9126. Para conseguir calidad del software es esencial establecer un programa de medidas a tomar con respecto a los proveedores o desarrolladores. Es también importante utilizar los modelos y métodos apropiados para controlar el proceso de desarrollo. La definición de calidad sistémica en el desarrollo de los Sistemas de Información consta de cuatro (4) tipos de Calidades: Eficiencia del Producto, Efectividad del Producto, Eficiencia del Proceso y Efectividad del Proceso, considerando las dimensiones del Cliente y del Usuario.

MOSCA es un modelo que integra los modelos de calidad nombrados anteriormente, considerándolos como sub-modelos de éste. Fundamentalmente, tal como indica Humphrey, la calidad del proceso garantiza la calidad del producto. (Oliveros, 2007)

La estructura de MOSCA consta de 4 niveles los cuales son:

Nivel 0: Dimensiones. Eficiencia del proceso, Efectividad del proceso.

Nivel 1: Categorías. Se contemplan 11 categorías:

Producto: Funcionalidad (FUN), Fiabilidad (FIA), Usabilidad (USA), Eficiencia (EFI), Mantenibilidad (MAB) y Portabilidad (POR)

Proceso: Cliente-Proveedor (CUS), Ingeniería (ENG), Soporte (SUP), Gestión (MAN) y Organizacional (ORG).

Nivel 2: Características. Cada categoría tiene asociado un conjunto de características.

Nivel 3: Métricas. Para cada característica se propone una serie de métricas utilizadas para medir la calidad sistémica.

2.3 DEFINICIONES DE TÉRMINOS

Base de datos. Es un conjunto de datos que permite almacenar en un mismo contexto la información perteneciente de forma sistemática para luego ser utilizado.

Http. Es un protocolo de transferencia de datos utilizando ficheros de tipo texto todas las páginas que están escritas en HTML para enlazar con otros documentos.

UML. Es un lenguaje de que permite documentar la gráfica permitiendo visualizar, especificar y construir un sistema.

PHP. Lenguaje de programación utilizando código de programación ya que es diseñado para desarrollo de web con un contenido dinámico.

WampServer. Es un entorno de desarrollo de web que abarca para crear aplicaciones utilizando como un servidor de datos.

Modelo en cascada. Es una metodología de desarrollo de software que permite seguir ciertos procesos de manera ordenada.

Ingeniería del software. Es la aplicación con un enfoque sistemático, disciplinario en el desarrollo que abarca desde el diseño hasta el mantenimiento del software.

Script. Conjunto de instrucciones permitiendo la automatización creando pequeñas utilidades que son ejecutados por medio de líneas de comando ya que son archivos de texto.

Sistema de control académico. Es una aplicación automatiza para el cumplimiento de los procesos de gestión académica de un instituto de educación, mediante opciones diferentes opciones que permiten registrar y compartir información.

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

TECNOLÓGICO: La investigación tecnológica en las ciencias de la ingeniería presenta una serie de características que la vinculan en forma natural con la innovación tecnológica, lo cual indica que las instancias de promoción inicial de los proyectos de investigación y la evaluación de la investigación tecnológica pueden ser utilizadas como un instrumento para fomentar la innovación. (U.N.R.C., 2014)

Este trabajo de investigación está basado en el diseño de Investigación tecnológica, siguiendo un proceso de la ingeniería de software como ayuda en la estructura de los datos para entender de mejor manera cada proceso, haciendo énfasis en la descripción de los procedimientos y los fundamentos científicos de la tecnología.

3.1.1 TIPO DE ESTUDIO

APLICADA: Es un estudio que busca la aplicación de los conocimientos adquirido a la vez que se adquieren otros, dependiendo de la investigación que se vaya a realizar, para llevar a la práctica las teorías generales y los conocimientos que se adquieren. (PREZI, 2014).

El tipo de estudio es aplicativo ya que este presente trabajo de investigación aplicará el diseño e implementación de un sistema informática en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba, a través de la web donde se pretende organizar las actividades académicas que suceden en el interior de la institución dando solución informática en los procesos para una correcta administración de los datos.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

La población está conformada por el personal de docentes y secretaria de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria que conforman esta institución educativa.

3.2.2 MUESTRA

Como sujetos del estudio se trabajó con todos los profesores y la secretaria de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, por lo que es no-probabilística. Este personal contribuyo a la determinación de los requerimientos y limitaciones que debe considerar el sistema; así como la información requerida por cada uno de ellos.

3.2.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tabla 1: Tamaño de la muestra

Profesores	27
Secretaria	2
TOTAL	29

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Para calcular el número de personas voy a aplicar la siguiente formula.

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

$e - 5\%$

$$n = \frac{29}{(0,05)^2(29 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{29}{(0,0025)(28)+1}$$

$$n = \frac{29}{1,07}$$

$$n = 27,102$$

$$n = 28$$

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1 ENCUESTA

Se realizó con la finalidad de obtener información en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria a todos los profesores y la secretaria que conforman esta institución educativa, quienes son los encargados de entregar las respectivas notas de los estudiantes para que estos sean archivados en el área académica.

3.3.2 INSTRUMENTO

Como instrumento de la investigación se utilizó la encuesta del tipo de respuestas cerradas, en base a las observaciones del trabajo cotidiano y tratando de auscultar necesidades. Las preguntas de la encuesta fueron estructuradas en base a las necesidades de la institución educativa. Ver anexo # 1.

Para la comprobación del sistema se utilizó el modelo de especificación de calidad de los sistemas de software (MOSCA WEB) Trabajo de Investigación Presentado a la Dirección de Investigación y Postgrado de la Universidad Nacional Abierta. (PEREZ, 2007). Ver anexo # 2.

3.4 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Una de las técnicas utilizadas fue la aplicación de una encuesta. Estas preguntas contestadas serán revisadas para verificar que estuvieran completas, y que los datos fueran legibles, y así poder tener una buena interpretación de los mismos. El tipo de muestra a utilizar es muestreo probabilístico aleatorio permitiendo al investigador conformar una muestra de forma que cada elemento de la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado.

Una vez obtenido los datos la encuesta, se realizó la codificación de los mismos para poder usarla en la fase de Tabulación, para el efecto se utilizaron los programas Ms. Excel 2013. Para realizar los Gráficos Estadísticos del Tipo pastel.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Se realizaron dos actividades:

1. Desarrollar y aplicar una encuesta a 29 usuarios del sistema informático, para recabar información sobre su satisfacción respecto a la “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO EN LA UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE CORAZÓN DE LA PATRIA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”.
2. Realizar una valoración del sistema informático desarrollado, apoyándose en el estándar ISO 9126 y en el instrumento de evaluación del modelo MOSCA WEB

4.2 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA A USUARIOS

Encuesta aplicada a los docentes y secretaria de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, la misma se presenta los resultados con su respectivo análisis de datos.

1. ¿Qué tan fácil es la navegación del sistema informático en el sitio web?

Tabla 2: Análisis de los resultados de pregunta No. 1.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Fácil	21	75%
Difícil	1	4%
Medianamente fácil	6	21%
Total	28	100%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 7: Análisis de los resultados de pregunta No. 1.



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 75% de los encuestados mencionan que la navegación en el sistema informático es fácil, mientras que el 21% afirman que el manejo es medianamente fácil y el 4% dice que difícil por lo que en la actualidad no tienen mucha relación con estas aplicaciones, permitiendo ingresar desde cualquier lugar que tenga conexión a la internet mediante un determinado sitio web.

Conclusión:

De esta manera puedo concluir que la manipulación es muy sencilla, por estar ubicado en la web permitiendo al usuario ingresar desde cualquier lugar donde tenga conexión a internet sin la necesidad de acudir a la Institución Educativa.

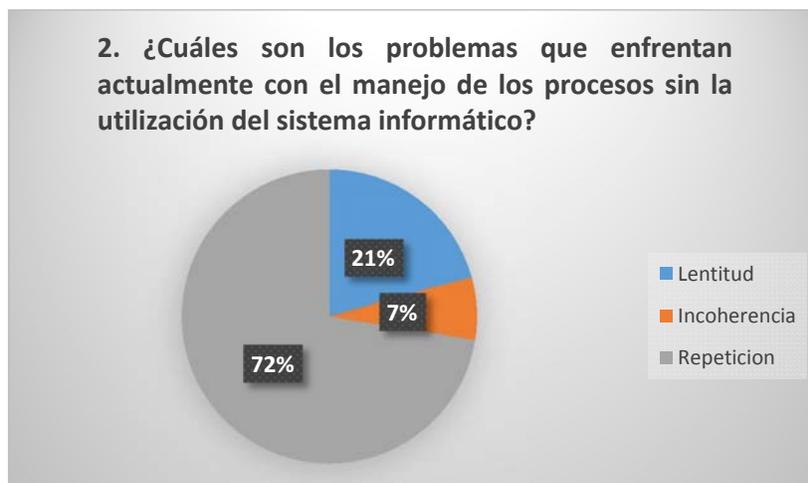
2. ¿Cuáles son los problemas que enfrentan actualmente con el manejo de los procesos sin la utilización del sistema informático?

Tabla 3: Análisis de los resultados de pregunta No. 2.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Lentitud	6	21%
Incoherencia	2	7%
Repetición	21	72%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 8: Análisis de los resultados de pregunta No. 2.



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 72% afirman que actualmente existe repetición con el manejo de los datos mientras que el 21% indican que hay lentitud en los procesos y el 7% respondió que hay una incoherencia de información de los procesos.

Conclusión:

De esta manera podemos concluir que actualmente en el manejo de los procesos existe repetición de información ya sea en el ingreso de datos, calificaciones, resoluciones o informes, por lo que la implantación del sistema es indispensable para evitar estos inconvenientes.

3. ¿Considera que la implantación del sistema facilitará la entrega de informes de forma eficaz y oportuna?

Tabla 4: Análisis de los resultados de pregunta No. 3.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Si	22	76%
No	0	0%
A veces	7	24%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 9: Análisis de los resultados de pregunta No. 3.



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 76% de la población entrevistada afirman que la implantación del sistema ayudará a que los informes sean entregados de forma eficaz y oportuna, un 24% responde que en muchas veces existirá beneficio dependiendo de los procesos que lo realizan.

Conclusión:

De esta manera comprobamos que con la implantación del sistema se facilitará la entrega de información de forma eficaz y oportuna evitando pérdida de tiempo al generar los informes.

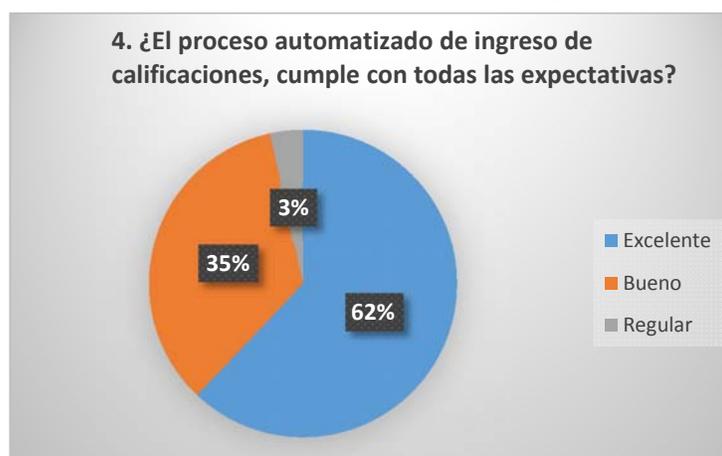
4. ¿El proceso automatizado de ingreso de calificaciones, cumple con todas las expectativas?

Tabla 5: Análisis de los resultados de pregunta No. 4.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Excelente	18	62%
Bueno	10	35%
Regular	1	3%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 10: Análisis de los resultados de pregunta No. 4.



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 62% de los encuestados mencionan que el proceso automatizado en el ingreso de las calificaciones cumple a cabalidad las necesidades del usuario, mientras que el 35% dicen que es bueno ya que tiene muchos beneficios para la institución, finalmente el 3% dice que es regular en el cumplimiento de las necesidades del usuario.

Conclusión:

De esta manera concluyo que todo personal que labora en esta institución educativa menciona que el sistema informático es bueno porque cumple con todas las expectativas en el proceso de ingreso de las calificaciones.

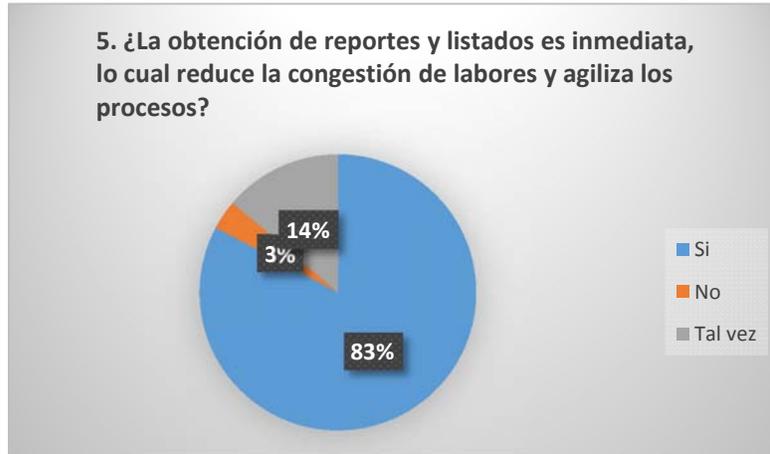
5. ¿La obtención de reportes y listados es inmediata, lo cual reduce la congestión de labores y agiliza los procesos?

Tabla 6: Análisis de los resultados de pregunta No. 5.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Si	24	83%
No	1	3%
Tal vez	4	14%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 11: Análisis de los resultados de pregunta No. 5.



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 83% de los encuestados mencionan que la obtención de reportes y listados deben ser inmediata, lo cual reduce la congestión de labores y agiliza los procesos así reduciendo el tiempo, mientras que el 14% dice que tal vez se puede tener la información inmediata, finalmente el 3% dice mejorará en la entrega de los informes.

Conclusión:

Al integrar los reportes en el sistema informático para el seguimiento de las actividades se agilizará la entrega de informes, ayudando a que los procesos de consulta sea entregada a tiempo de manera oportuna en el tiempo que lo requiera.

6. ¿El sistema proporciona respuestas rápidas y satisfactorias ante la entrada de datos y búsqueda de datos?

Tabla 7: Análisis de los resultados de pregunta No. 6.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Excelente	20	69%
Bueno	8	28%
Regular	1	3%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 12: Análisis de los resultados de pregunta No. 6.



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 69% de los encuestados menciona que el sistema informático es rápido al ejecutarse con la información inmediata por lo que es una aplicación mediante web, mientras que el 28% indica que es bueno facilitando acceder a ello desde cualquier lugar donde haya conexión a internet, finalmente el 3% dice que es regular en la búsqueda de los datos.

Conclusión:

En vista que la mayor parte de la población afirmó que sistema informático es rápido en ejecutarse mostrando la información adecuada en un tiempo adecuado, sin la necesidad de esperar.

7. ¿Cuándo se realiza una acción equivocada, existe mensaje de error?

Tabla 8: Análisis de los resultados de pregunta No. 7.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Si	23	79%
No	1	4%
A veces	5	17%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 13: Análisis de los resultados de pregunta No. 7.



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 79% de los encuestados consideran que si es de suma importancia los mensajes de error por lo que indican que acción tomar para no equivocarse en el ingreso de los datos que realiza el usuario, mientras que el 17% indica que a veces ayuda a no cometer errores, finalmente el 4% dice que no ayuda en nada, por tanto la mayoría está de acuerdo con el resultado que brinda el sistema.

Conclusión:

De esta manera comprobamos que con los mensajes de error en sistema informático se reducirá ingresar datos erróneos agilizando el trabajo en la secretaria de la institución educativa beneficiaria facilitando la entrega de información de forma oportuna sin pérdida de tiempo al generar los informes.

8. ¿Existe control de tipo de carácter al ingresar información en los campos?

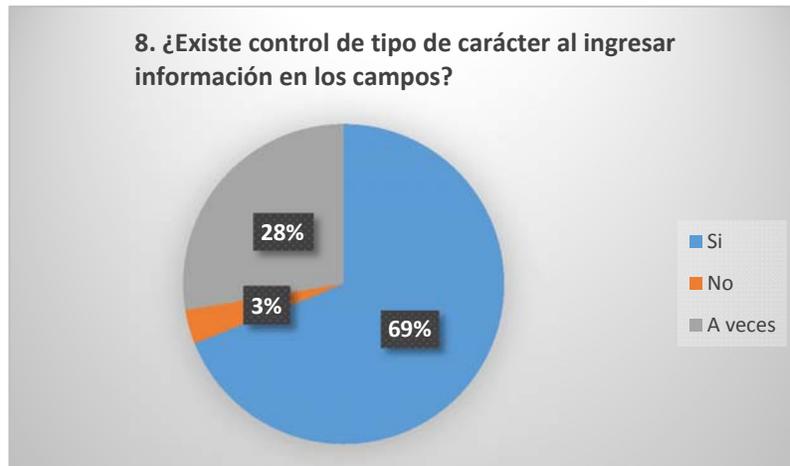
Tabla 9: Análisis de los resultados de pregunta No. 8.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Si	20	69%
No	1	3%
A veces	8	28%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 14: Análisis de los resultados de pregunta No. 8.



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 69% de los encuestados mencionan que si existe el control de caracteres al momento de ingresar la información en todos los campos, ya que esto permite que los datos sean solo de tipo numérico y alfabético, evitando errores al digitar en un determinado campo de cada módulo del sistema, mientras que 8% indica que a veces no controla el tipo de carácter, finalmente el 3% dice que no cumple con los controles de tipo caracteres.

Conclusión:

De esta manera comprobamos que es uno de los parámetros importantes para una buena respuesta del sistema cumpliendo las necesidades de cada proceso.

9. ¿El sistema ayuda con la organización de los procesos?

Tabla 10: Análisis de los resultados de pregunta No. 9.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Si	23	79%
No	2	7%
A veces	4	14%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 15: Análisis de los resultados de pregunta No. 9.



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 79% de la población encuestada concluyen que el sistema ayudará con la organización de los procesos en la Unidad Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, mientras que el 14% indica que a veces ayudará en el manejo de los procesos, finalmente el 7% dice que no permitirá mejorar la organización de los procesos.

Conclusión:

En vista que toda la población encuestada coincide que el sistema ayudará con la organización de los procesos llevados actualmente de forma manual, se ve en la necesidad de implantar el sistema web, permitiendo así tener un mejor manejo y control de la información.

10. ¿Cómo valora en general la utilización del sistema informático?

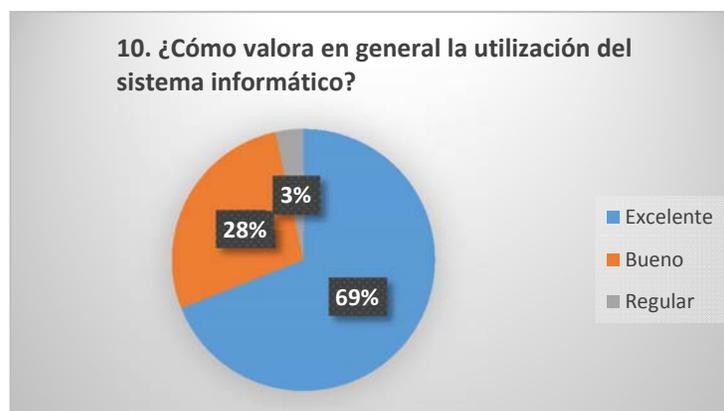
Tabla 11: Análisis de los resultados de pregunta No. 10.

CATEGORÍA	FRECUENCIAS	PORCENTAJE
Excelente	20	69%
Bueno	8	28%
Regular	1	3%
Total	29	100%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 16: Análisis de los resultados de pregunta No. 10.



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Del 100%, el 70% de los encuestados indican que el sistema informático es excelente porque cuenta con todos los beneficios necesarios para cumplir las necesidades en cada proceso académico de la institución beneficiaria, mientras que el 28% menciona que es bueno optar con este tipo de sistema que controla la información, finalmente el 3% dice que regular los beneficios que se tendrá al momento de utilizar.

Conclusión:

De esta manera puedo concluir mencionando que este tipo de sistema está diseñada con propósito único, de mejorar en los procesos académicos con la rapidez y facilidad de manejo e ingreso de los datos así obteniendo la información inmediata sin pérdida de tiempo.

4.3 VALORACIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO DESARROLLADO, APOYÁNDOSE EN EL ESTÁNDAR ISO 9126 Y EN EL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL MODELO MOSCA WEB

Para proceder con la valoración, se realizaron las siguientes tareas:

1. Adaptar el cuestionario del modelo MOSCA WEB, el cual quedó plasmado en el **anexo # 2.**
2. Realizar la valoración de cada una de las métricas, para lo cual se planteó 5 posibles respuestas cuantitativas que van desde 1 a 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto que se le pueda asignar a una respuesta.
3. Condensar los resultados, mediante la creación de una tabla dinámica.
4. Analizar e interpretar los resultados cuantitativos, disponibles en el **anexo # 2.**

FORMULARIOS DE EVALUACIÓN MOSCA-WEB

MOSCA-WEB inicia con un grupo de métricas orientadas a evaluar la funcionalidad del Sistema Informático, ya que el primer requisito que debe certificarse en este entorno es que el Sistema Informático funcione. El estándar ISO 9126 define la funcionalidad como "el grado en que el sistema satisface las necesidades por los siguientes subatributos: idoneidad, corrección, interoperabilidad, conformidad y seguridad" (Pressman, 2002). MOSCA, establece para los aspectos contextuales del producto métricas relacionadas con éste aspecto organizadas como FUN 1 - Ajuste a los propósitos, FUN 2 - Precisión, FUN 3 - Interoperabilidad y FUN 4- Seguridad, las cuales son similares a las indicadas por el estándar ISO 9126. Por esta razón han sido integradas en MOSCA-WEB.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Grado de satisfacción con respecto a la Funcionalidad

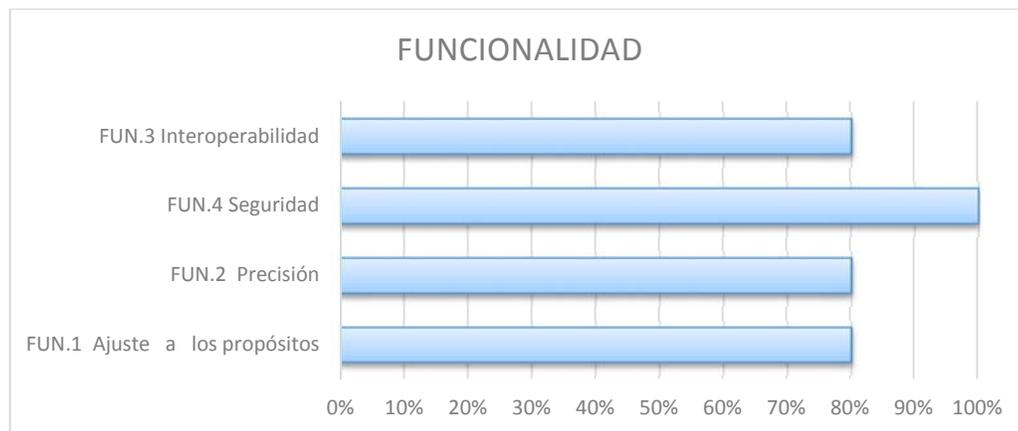
Tabla 12: Categoría Funcionalidad del Sistema

FUNCIONALIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
FUN.1 Ajuste a los propósitos	4,00	80%
FUN.2 Precisión	4,00	80%
FUN.4 Seguridad	5,00	100%
FUN.3 Interoperabilidad	4,00	80%
PROMEDIO DE LA CATEGORÍA	4,25	85%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 17: Categoría Funcionalidad del Sistema



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

La categoría Funcionalidad tiene un alto grado de satisfacción. Todas sus características han superado el 75% de satisfacción con respecto a las métricas planteadas, por lo cual el algoritmo de evaluación con las demás categorías. De acuerdo a estos resultados obtenidos podemos dar cuenta que la mayoría de la respuesta indican que el sistema informático debe contar con todas las categorías necesarias para satisfacer los resultados, en los servicios que presta el sistema por tanto es indispensable contar con el mismo para la especificación detallada.

Categoría Fiabilidad

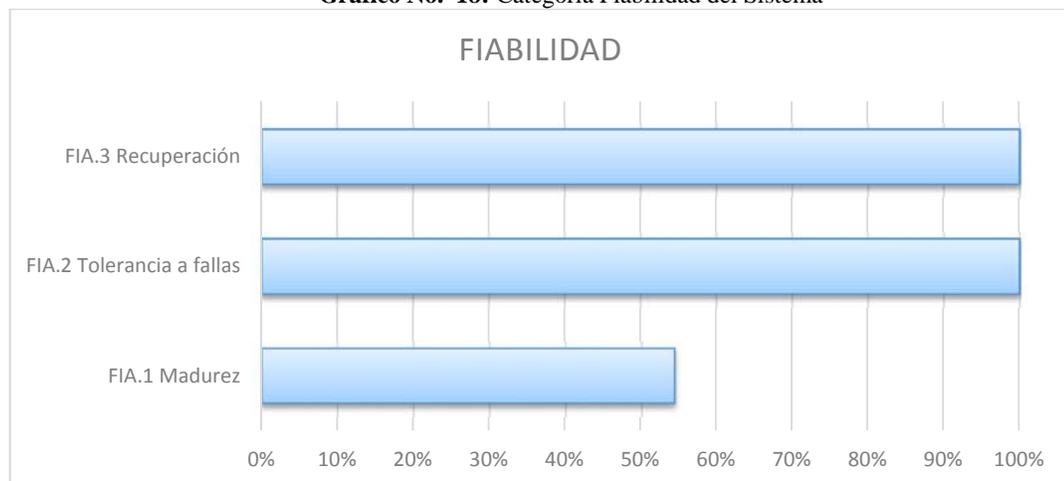
Tabla 13: Categoría Fiabilidad del Sistema

FIABILIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
FIA.1 Madurez	2,71	54%
FIA.2 Tolerancia a fallas	5,00	100%
FIA.3 Recuperación	5,00	100%
PROMEDIO DE LA CATEGORÍA	4,24	85%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 18: Categoría Fiabilidad del Sistema



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

La categoría Fiabilidad ha obtenido un 85% de satisfacción, sin embargo posee una característica por debajo del nivel mínimo de satisfacción, así la Madurez del software debería ser un punto a tomarse en cuenta si la intención es tener un producto de alta calidad, así al momento que se ejecute muestre la información esperada en un tiempo mínimo solicitado.

Categoría Usabilidad

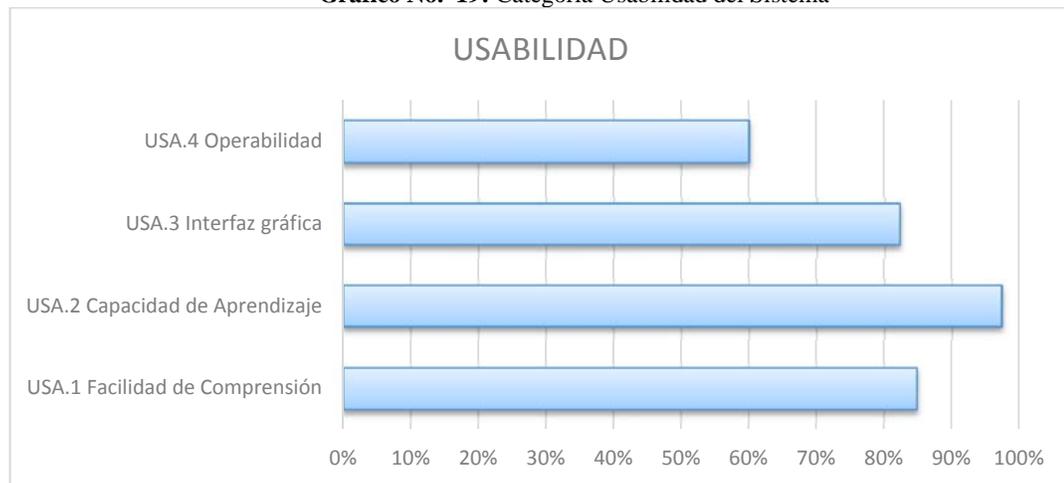
Tabla 14: Categoría Usabilidad del Sistema

USABILIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
USA.1 Facilidad de Comprensión	4,24	85%
USA.2 Capacidad de Aprendizaje	4,87	97%
USA.3 Interfaz gráfica	4,11	82%
USA.4 Operabilidad	3,00	60%
PROMEDIO DE LA CATEGORÍA	4,06	81%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 19: Categoría Usabilidad del Sistema



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

A nivel de la categoría Usabilidad, se ha obtenido un nivel muy aceptable de satisfacción (81%). Sin embargo su característica Operabilidad nos refleja la ausencia o insatisfacción de algunas métricas, por lo que sería necesario considerar durante el proceso de desarrollo de una futura versión el cumplimiento de las métricas respectivas asociadas con la operabilidad.

Categoría Eficiencia

Tabla 15: Categoría Eficiencia del Sistema

EFICIENCIA	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
EFI.1 Comportamiento del tiempo (temporal)	4,71	94%
EFI.2 Utilización de recursos	4,50	90%
PROMEDIO DE LA CATEGORÍA	4,61	92%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 20: Categoría Eficiencia del Sistema



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

A pesar de que se fijaron solo dos características (las más importantes), el análisis de Eficiencia concluye con una satisfacción muy aceptable, pues la categoría arroja un resultado de más del 92%. Por tanto el Sistema informático es rápido en ejecutarse mostrando la información adecuada en un tiempo adecuado, sin la necesidad de esperar.

Categoría Portabilidad

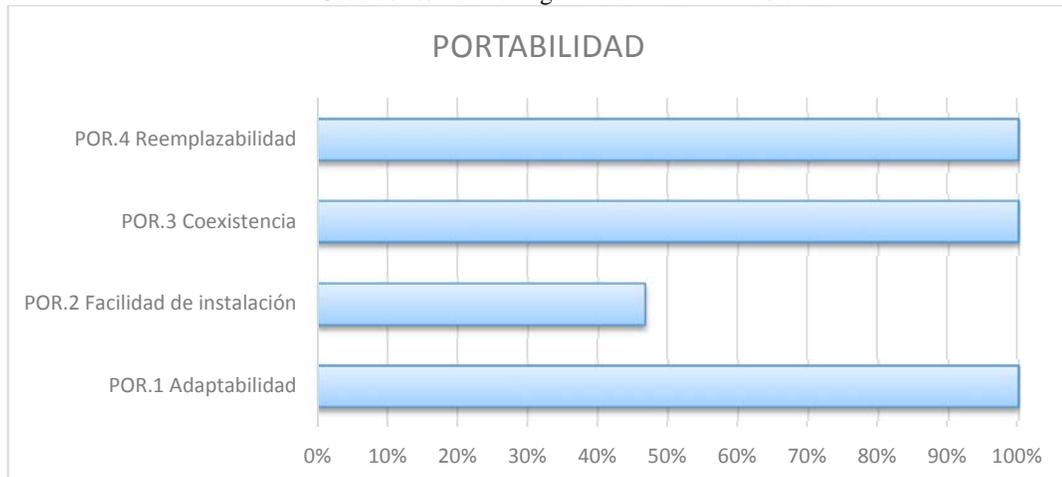
Tabla 16: Categoría Portabilidad del Sistema

PORTABILIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
POR.1 Adaptabilidad	5,00	100%
POR.2 Facilidad de instalación	2,33	47%
POR.3 Coexistencia	5,00	100%
POR.4 Reemplazabilidad	5,00	100%
PROMEDIO DE LA CATEGORÍA	4,33	87%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 21: Categoría Portabilidad del Sistema



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

La categoría Portabilidad tiene un nivel de satisfacción alto (87%), pero definitivamente, al menos en la versión del software evaluado (o sea al que se tuvo acceso), existe una carencia de un asistente de instalación, el cual permita crear accesos directos y mecanismos para una posible desinstalación o actualización del software. Es más efectivo por lo que la navegación es como cualquier otro sitio web, solo es centrado en un almacenamiento de datos.

Categoría Mantenibilidad

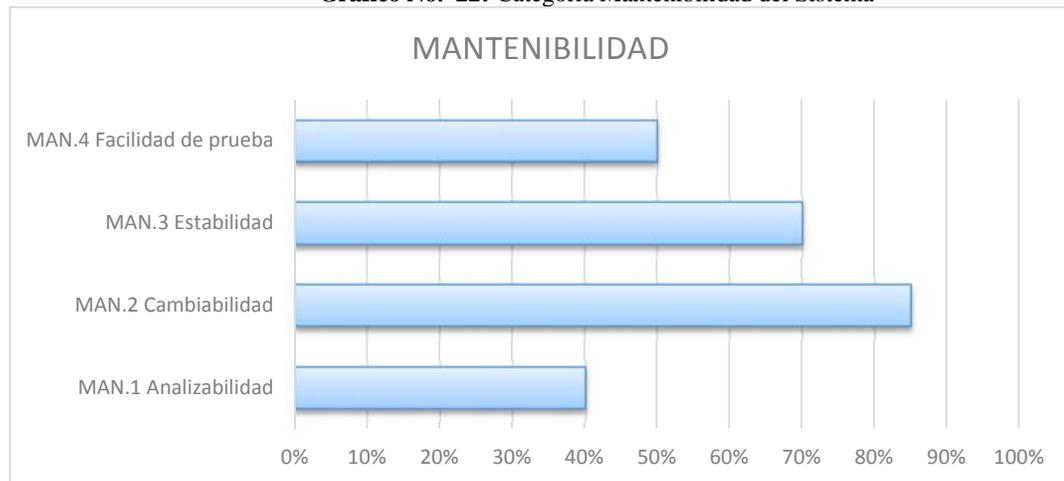
Tabla 17: Categoría Mantenibilidad del Sistema

PORTABILIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
MAN.1 Analizabilidad	2,00	40%
MAN.2 Cambiabilidad	4,25	85%
MAN.3 Estabilidad	3,50	70%
MAN.4 Facilidad de prueba	2,50	50%
PROMEDIO DE LA CATEGORÍA	3,06	61%

Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 22: Categoría Mantenibilidad del Sistema



Fuente: Realizado por el autor

Autor: Daniel Mullo

El nivel de satisfacción de la categoría Mantenibilidad es muy aceptable. Sin embargo la característica Estabilidad tiene un valor (61%) por debajo del mínimo, la evaluación de la métrica correspondiente se la realizó en base a la experiencia como programadores, lo cual resulta algo subjetivo puesto que no se disponía del código fuente del sistema informático. De esta manera comprobamos que la Mantenibilidad mejora en la implantación del sistema mostrando la facilidad de prueba, manteniendo una estabilidad en los procesos que se necesita generar.

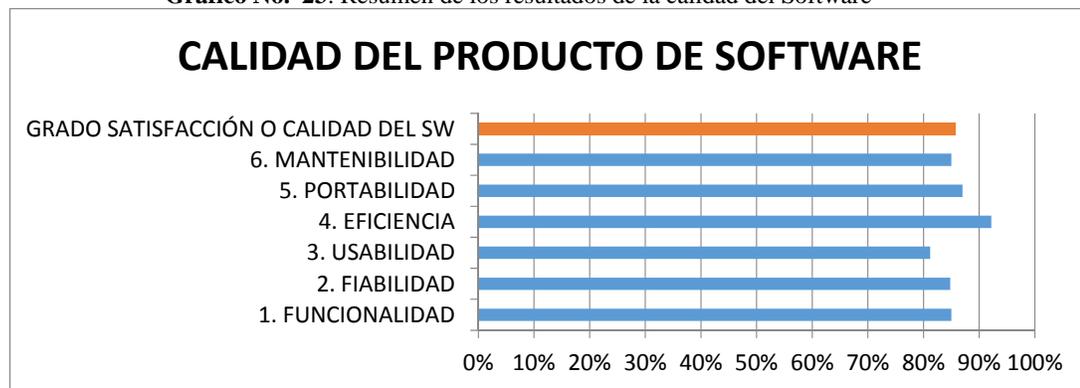
Calidad del Software

Tabla 18: Resumen de los resultados de la calidad del Software

PORTABILIDAD	VALOR PROMEDIO	GRADO DE SATISFACCIÓN
1. FUNCIONALIDAD	4,25	85%
2. FIABILIDAD	4,24	85%
3. USABILIDAD	4,06	81%
4. EFICIENCIA	4,61	92%
5. PORTABILIDAD	4,33	87%
6. MANTENIBILIDAD	4,25	85%
GRADO SATISFACCIÓN O CALIDAD DEL S.I.	4,29	86%

Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Gráfico No. 23: Resumen de los resultados de la calidad del Software



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

De acuerdo a las categorías el sistema informático Siac es un software que aportara positivamente al rendimiento académico de los procesos dado que cumple en un buen nivel muchos de los aspectos evaluados, por tanto las categorías están basado en normas del modelo de especificación de desarrollo, utilizando el instrumento que me permite obtener los resultados esperados, con modelos y procedimientos para el análisis, diseño, desarrollo y prueba del sistema que me permite lograr una mayor confiabilidad, Mantenibilidad y facilidad de manejo, para el control de calidad del sistema informático.

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Al concluir este documento se obtienen varias conclusiones importantes y que se pueden resaltar.

- Durante el análisis se identificó los diferentes módulos del sistema, los cuales mejoraron el proceso académico ya que aumentara la calidad de los servicios que presta la secretaria de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria.
- Las herramientas utilizadas para el diseño y la implementación del sistema informático como son MySQL, PHP, y WampServer, son de confiabilidad, permitiendo un alto porcentaje de manipulación del sistema de una manera sencilla y práctica, con una arquitectura solida basándose en una metodología de desarrollo.
- Al implementar el sistema informático con los módulos de gestión académica, facilito la obtención de la información en el momento que lo solicite, permitiendo el proceso de registro y control de manera rápida, evitando incoherencia y repetición en los datos.
- El sistema informático cumplió con los requerimientos en la administración de los procesos, siendo muy valorado por los usuarios que lo utilizan.
- El sistema informático se constituye en una herramienta en el desarrollo de las actividades de la institución, mejorando sus procesos y dando realce en la confiabilidad de los datos.

5.2 RECOMENDACIONES

Al concluir el presente proyecto se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para garantizar la efectividad en cuanto al proceso académico.

- Se recomienda que en la fase de análisis se debe procurar obtener la mayor cantidad de información posible de la institución para la cual se desarrolla el sistema, en lo posterior no tener problemas de no saber la manera en que funciona tal o cual el proceso.
- Es recomendable que para el desarrollo de aplicaciones basados en web utilizar herramientas de software libre, lo que permite tener un soporte amplio de colaboración en la red.
- Se recomienda que la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria utilice el sistema para la automatización de los procesos académicos, de esta manera mejorar la atención al docente, estudiantes y padres de familia, ya que evita información errónea de los datos.
- Es recomendable evaluar siempre los sistemas informáticos desarrollados con el fin de verificar el nivel de satisfacción del usuario.

CAPITULO VI

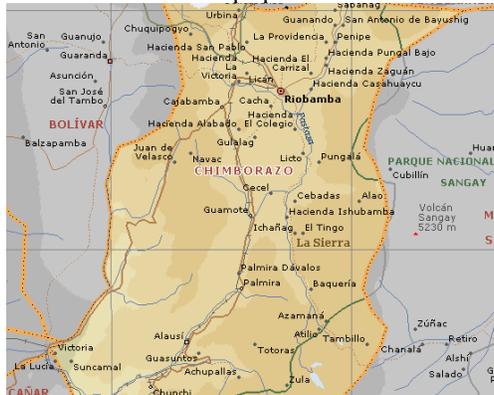
6 PROPUESTA ALTERNATIVA

6.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

6.1.1 LUGAR DE REALIZACIÓN

El proyecto se ejecutará en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”, ubicada en: Panamericana sur km 1 ½ Junto a la ESPOCH, Teléfonos: 032317-333 y 032318-239 Email: ueibcorazonpatriar@yahoo.es “Coop. Vivienda corazón de la patria – Lizarzaburu –Riobamba – Chimborazo – Ecuador”.

Gráfico No. 24: Mapa político de Chimborazo



Fuente: Realizado por el autor
Autor: Daniel Mullo

Aquí podemos ver la ubicación del cantón Riobamba, dentro del mapa político de la Provincia de Chimborazo.

Docentes, estudiantes y la comunidad educativa tiene como visión convertirse en una institución educativa con fines de calidad, el pensamiento puesto en la búsqueda de un futuro mejor para la juventud, promesa, desarrollo y progreso de la Patria, nace la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria. La experiencia de todos estos años hace de la Institución una unidad educativa completa para la formación integral del ser humano, su enseñanza académica, constante capacitación al docente y avanzando junto a la tecnología, hacen de este plantel un icono en la historia educativa del país.

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, fue creado mediante resolución s/n del 19 de octubre de 1992, luego de varios años mediante resolución No. 39 de 6 de marzo de 1995, se designa con el nombre de “Corazón de la Patria” a la escuela fiscal s/n, más tarde mediante resolución No. 001 del 3 de septiembre de 1999, se crea el plantel educativo de nivel Pre-primario, anexo a la Escuela Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”.

Mediante acuerdo ministerial No. 348 del 18 de julio del 2005, se ratifica en el nivel básico de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”, los acuerdos ministeriales No. 098 del 12 de junio del 2001, No. 139 del 16 de julio del 2001, No. 322 del 30 de octubre del 2003, lo referente a las modalidades de estudio Presencial y Semi-presencial y las jornadas de trabajo: matutino vespertina y nocturna. También autoriza en la sede de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”, el funcionamiento del ciclo diversificado, con el Primero de Bachillerato.

MISIÓN INSTITUCIONAL

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria pone al servicio de los/las estudiantes todos los requerimientos, humanos, materiales, equipos y el ambiente favorable para que se den los aprendizajes que favorezcan para la vida actual y futura (Modulo Informativo, 2010).

VISIÓN INSTITUCIONAL

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, es siempre garantizar al estudiante su formación integral para la vida, que sea de calidad (Modulo Informativo, 2010)

OBJETIVO INSTITUCIONAL

Nuestro objetivo es emprender la formación integral del ser humano para el desarrollo social y cultural, considerando al estudio como factor importante para el desarrollo, cambio y transformación, para enfrentar los retos de ciencia y tecnología de un mundo globalizado.

Modalidad de Estudio: Presencial y Semi-Presencial

Niveles de Estudio:

- Ciclo básico
- Bachillerato

6.1.2 DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA

La tecnología debe ser un servicio para tod@s las personas, es decir que todos debemos tener acceso de la manera eficaz a la tecnología de información y comunicación, tratando de minimizar la brecha digital que existe entre los grupos.

Por lo cual yo como estudiante de la Universidad Nacional de Chimborazo, he propuesto ejecutar este proyecto de “Implementación de un Sistema Informático para el control académico en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba”.

6.1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La implantación de un sistema web se ha convertido en una de las mayores necesidades en las diferentes organizaciones, debido que en la actualidad toda transacción se maneja virtualmente, por tanto en la educación es importante desarrollar un sistema informático, ya que en las instituciones bilingües no cuentan con las herramientas que ayude agilizar el proceso, es necesario investigar sobre los sistemas de control académico para el mejoramiento de la institución y obtener un manejo adecuado de los datos.

La importancia de utilizar el sistema para el mejoramiento y manejo de los procesos de control académico, son los beneficios que se obtendrán en el desarrollo y aplicación de

estas actividades, además la información será más eficiente en la detección y solución de los problemas.

El presente proyecto será un aporte significativo para los alumnos, profesores y autoridades de la institución beneficiaria, este sistema se convertirá en una herramienta potencial y garantizar un correcto uso al momento de generar los informes. Con este análisis del sistema informático se pretende mejorar las funciones y procedimientos haciendo uso también de las tecnologías de información.

Con el análisis de las actividades del área académica tanto de los docentes y estudiantes, se pondrá realizar una propuesta para la implementación del sistema que lleve un mejor control de la información que se utiliza, además ayudará a la toma de decisiones de forma oportuna.

Este documento presenta el análisis y diseño de un sistema para control académico, el enfoque es detallar y no presentar un marco teórico de cada uno de los temas presentados. Para el desarrollo se han utilizado conocimientos que pueden ser encontrados en libros o en internet, pero más que una explicación de cada uno de estos tópicos, se detalla una propuesta concreta de un sistema que se quiere poner en marcha.

6.1.4 FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

El presente proyecto es un sistema de tipo web se desarrolla acorde con las necesidades y recomendaciones de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, con un énfasis de que el sistema tenga la interfaz fácil de manipular, amigable, y con un cumplimiento correcto con todas los procesos que se van a manejar. El sistema cuenta con una administración de usuarios, donde los perfiles de usuario tendrá acceso solo a los ítems asignados de esta manera permite que sea seguro y confiable.

La Institución Educativa brinda el apoyo incondicional haciendo lo necesario en los equipos que sirve para la ejecución del proyecto, el costo que se genera es económicamente factible para su realización ya que está utilizando herramientas de desarrollo libre.

Al culminar el desarrollo de este proyecto es técnicamente factible puesto que la Institución Educativa cuenta con una infraestructura adecuada tanto en el software y hardware la misma que alojara en la secretaria de la institución con servidor altamente confiable.

6.2 OBJETIVOS

6.2.1 GENERAL

Diseñar e implementar un sistema informático para el control académico en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria de la ciudad de Riobamba.

6.2.2 ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis de la situación actual seleccionando la información necesaria para la elaboración he implementación del sistema informático para el control académico.
- Diseñar el sistema utilizando la metodología de modelo en cascada en base a los procesos que realiza la secretaria de institución.
- Elaborar el diseño de la interfaz de las páginas que van a ser incluidas en el sitio web.
- Utilizar las herramientas adecuadas para el desarrollo del sistema.
- Realizar las pruebas necesarias para garantizar el correcto funcionamiento y la eficacia del sistema académico.

6.2.3 METAS

- Desarrollar el 100% de los módulos que integraran el sistema informático hasta mayo de 2014.
- Configurar en un 100% el sistema informático en un servidor web remoto hasta mayo de 2014.

6.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para la realización del sistema informático para el control académico para la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”, es necesario contar con herramientas tales como servidor de web, gestor de base de datos, lenguaje de programación y un entorno de desarrollo, las cuales han sido seleccionados y se detallan a continuación.

6.3.1 GESTOR DE BASE DE DATOS MySQL

Como sistema de gestor de base de datos (DBMS) se escogió MySQL, por la flexibilidad de la plataforma ya que soporta distintas versiones del sistema operativo en trabajos con esta herramienta, teniendo así un mayor dominio en su uso y mejor rendimiento de la misma. (UOC.EDU, 2014).

6.3.2 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP

La gran compatibilidad e integración existente con el servidor de aplicaciones y el gestor de base de datos es una de las causas por las cuales se ha escogido a PHP como el Lenguaje de programación a utilizarse. Sabiendo que el lenguaje es bastante expandible y posee un gran número de librerías y módulos que mejoran su funcionalidad, permitiendo tener aplicaciones web muchos más dinámicas. (UCA.ES, 2014).

6.3.3 ENTORNO WEB DREAMWEAVER

Este proyecto al estar orientado a un entorno web debe regirse a los estándares web vigentes y que rigen la navegabilidad de la mayoría de las páginas que circulan en internet. Esto se debe a que cada vez existe mayor diversidad de navegadores, y usuarios que piden más velocidad de navegación. (DREAMWEAVER, 2014).

6.3.4 WAMPSEVER

Es un paquete que permite instalar varios tipos de servidores en el sistema como un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor Web y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. (EDUCACIÓN.ES, 2014).

6.4 PROPUESTA O ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL PROYECTO

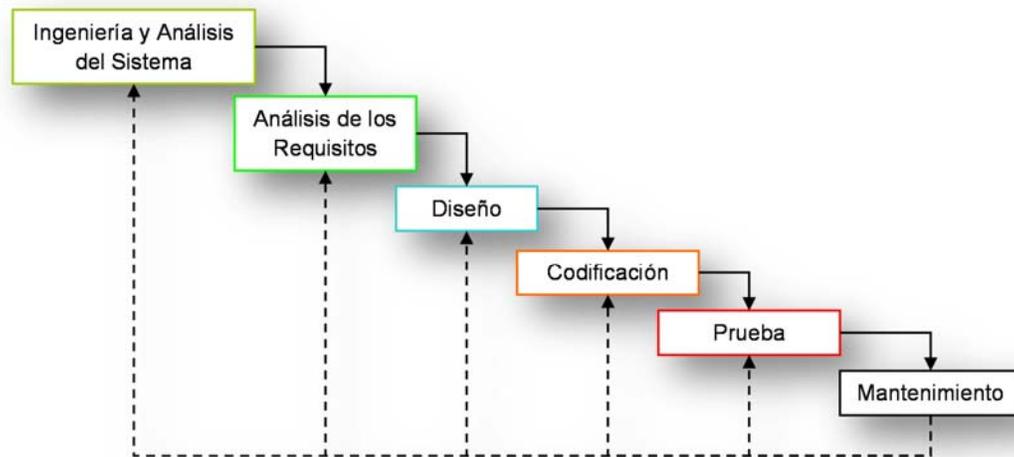
6.4.1 TAREAS REALIZADAS

6.4.1.1 MODELO EN CASCADA

(Royce Wen, 1970) El desarrollo del sistema académico estará basado en el modelo en cascada, que es un proceso secuencial de desarrollo en el que los pasos de desarrollo son vistos hacia abajo (como en una cascada de agua) a través de las fases de análisis de las necesidades, el diseño, implementación, pruebas (validación), la integración y mantenimiento. La primera descripción formal del modelo de cascada se cita a menudo a un artículo publicado por Winston Royce Wen 1970, aunque Royce no utiliza el término “cascada” de este artículo”.

Es el más conocido, está basado en el ciclo convencional de una ingeniería, el paradigma del ciclo de vida abarca las siguientes actividades:

Gráfico No. 25: El paradigma del ciclo de vida



Fuente: Pressman Roger. Ingeniería del Software un Enfoque Práctico. (2002).
Autor: Daniel Mullo

INGENIERÍA Y ANÁLISIS DEL SISTEMA

Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software.

En esta etapa se definen los requisitos y requerimientos del sistema software a partir de consultas con los clientes y los usuarios del futuro sistema software. De esta etapa surge el documento de especificación de requisitos (SRD) que contiene toda la especificación del sistema sin entrar en detalles de diseño.

ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL SOFTWARE

El proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El Analistas debe comprender el ámbito de la información del software, así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.

En esta etapa se dividen los requerimientos en subsistemas, se establece una arquitectura completa y se identifican y describen las relaciones fundamentales del sistema. De esta etapa surge el documento de diseño del software (SDD) que contiene toda la descripción

del sistema desde el punto de vista del diseño, donde seleccionando la posible solución indicando el tipo de lenguaje de programación que se va a trabajar.

DISEÑO

El diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.

- La interfaz de entrada
- La interfaz de salida

CODIFICACIÓN

El diseño debe regirse a la necesidad de la institución para luego traducirse de una forma legible para la máquina ya que permitirá entender fácilmente. La codificación realiza esta tarea, si el diseño se realiza de una manera detallada la codificación puede realizarse mecánicamente, realizando la función que se quiere regir para que se comunique con otros componentes tal como se detalló en la fase de diseño.

PRUEBA

Una vez de haber culminado con la programación comienza la prueba del programan la misma que se realizara una serie de prueba que se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren, cumpliendo las necesidades del usuario. En esta etapa, los programas se integran y se prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplen los requerimientos del software.

MANTENIMIENTO

Se pretende ayudar a la depuración del sistema del control académico a partir de su utilización, la que permite realizar las debidas correcciones, todos los cambios que sufre

el sistema cuando es manipulado por los usuarios. Los cambios ocurren debido a que hayan encontrado errores a que el sistema deba adaptarse a cambios del entorno externo al sistema operativo o debido a que el usuario requiera aplicaciones funcionales o de rendimiento. El sistema se instala y se pone en funcionamiento corrigiendo todos los errores no descubiertos en las etapas anteriores. También se mejora la implementación añadiendo nuevos requerimientos siempre que el usuario los necesite.

6.4.2 MODELOS ELABORADOS O DISEÑADOS

Se escogió esta metodología porque es un proceso secuencial de desarrollo en el que los pasos de desarrollo son vistas hacia abajo (como en una cascada de agua) a través de las fases de análisis de las necesidades, el diseño, implementación, pruebas (validación), la integración y mantenimiento, por cuanto el desarrollo del sistema está basado en un ciclo el paradigma del ciclo de vida que abarca las siguientes actividades:

6.4.2.1 INGENIERÍA Y ANÁLISIS DEL SISTEMA

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Corazón de la Patria, tiene la necesidad de obtener una solución en los procesos que se realizan manualmente mediante la implantación de un sistema informático para el control académico lo que es muy importante para satisfacer esas perspectivas de docentes y estudiantes para sus disertaciones. La solución más importante es lograr que la Institución Educativa utilice el sistema informático como una ayuda para el control del proceso académico.

Para poder aprobar una promoción el estudiante obtiene una nota como promedio final el acumulativo del primer y segundo quimestres, la calificación quimestral en todas las materias que el estudiante cursa, la misma que está compuesta por un examen quimestral ya que viene ser como una nota principal, para el complemento de la calificación el estudiante debe tener un promedio parcial de tres notas para la obtención de la nota final del quimestres.

ESCALA DE CALIFICACIÓN

La calificación de los procesos de enseñanza – aprendizaje se lo realiza de forma cualitativa y cuantitativa tal como se demuestra en la siguiente tabla:

Tabla 19: Escala de calificación

CUALITATIVA	CUANTITATIVA
Supera los aprendizajes requeridos.	10
Domina los aprendizajes requeridos.	9
Alcanza los aprendizajes requeridos.	7 – 8
Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	5 – 6
No alcanza los aprendizajes requeridos.	-4

Fuente: Art. 194. Escala de calificación del Reglamento de la ley Orgánica de Educación Intercultural.

Autor: Daniel Mullo

PROMOCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

La promoción de los estudiantes es el la que refleja el pase de un curso o grado a inmediato superior, registrando el promedio final tomando en cuenta el primero y segundo quimestre como lo indica en el Art. 196.- La calificación mínima requerida para la promoción, es de siete sobre diez (7/10), en cada una de las asignaturas del currículo del reglamento de la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

CLASE DE EXÁMENES

Título VI de la evaluación, calificación y promoción de los estudiantes, Art. 210-214 del Reglamento de la ley Orgánica de Educación Intercultural, dentro del mandato deben realizar los siguientes puntos:

- **Examen quimestral.** Es el examen que los docentes lo realizan al final de cada quimestre durante el proceso de aprendizaje.
- **Examen de recuperación.** El examen de recuperación tiene como objetivo dar la oportunidad de mejorar los promedios y se ofrece a cualquier estudiante que hubiere aprobado la asignatura con un promedio inferior a diez.
- **Examen supletorio.** Si un estudiante hubiere obtenido un puntaje promedio anual de cinco (5) a seis coma nueve (6,9) sobre diez como nota final de cualquier asignatura, podrá rendir un examen supletorio acumulativo, que será una prueba de base estructurada.
- **Examen remedial.** Si un estudiante hubiere obtenido un puntaje promedio anual menor a cinco sobre diez (5/10) como nota final de cualquier asignatura o no aprobare el examen supletorio.
- **Examen de gracia.** En el caso de que un estudiante reprobare un examen remedial de una sola asignatura, podrá asistir al grado o curso siguiente de manera temporal, hasta rendir un examen de gracia un mes después del inicio de clases.

A partir de los requisitos que me ha proporcionado elaborar una especificación formal de requisitos del sistema. Para lo cual identificare la estructura funcional del sistema requerido descomponiendo en entidad, al momento de registrar al ESTUDIANTE lo realiza manualmente en un papel o sino utilizando una herramienta que no es confiable en el almacenamiento de los datos, también en la ficha de registro del REPRESENTANTE algunas veces todos los datos que ingresan son erróneos por tanto ellos deben realizar los mismos procesos repetitivamente, en lo que compete en asignar PERIODO todos los años deben crear un ficha ya sea con la ayuda de algún medio, en lo que compete la MATRICULACIÓN de los nuevos estudiantes casi siempre se genera datos erróneos por la semejanza con todos los procesos que se tiene que realizar, la CALIFICACIÓN todos los docentes llevan un registro manual por quimestres hasta finalizar al año lectivo para al último entregar a la secretaria encargada, en la asignación de las materias a los docentes la secretaria es la encargada de distribuir las cargas a cada uno de los docentes que laboran dentro de la institución, de la misma manera en la asignación de los CURSOS o NIVEL se les distribuye de forma manual tomando en cuenta un cierto número de estudiantes, en caso de exceder se van creando los respectivos paralelos.

6.4.2.2 ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL SISTEMA

Análisis de los requisitos, donde se estableció todos los requisitos del sistema informático para el control académico, se realizó la recolección de toda la información y los contenidos necesarios que van a ser útil, y quedando con lo que nos va servir, posteriormente para asignar a un solo conjunto de contenidos. En esta fase he determinado cuales son los objetivos para lo que he realizado el sistema que tiene que cumplir un rol relevante como software de alta confiabilidad en el proceso académico, el cual servirá si se implementa en la dicha Unidad Educativa.

- Crear una interfaz fácil de utilizar para cualquier tipo de usuario que tendrá acceso al sistema académico.
- La presentación de los mensajes de error deberán ser lo más específico posible para una mejor interpretación al momento de ingresar los datos.
- Mantener una combinación de colores en la interfaz para una mejor visualización del usuario.
- Que soporte a varios usuarios conectados al mismo tiempo.
- El ingreso de datos correctos, así manteniendo la solides de la información.
- El acceso al sistema se compone el nombre de usuario y contraseña, previamente asignados por el administrador del sistema.
- El proceso de información deberá ser rápida, confiable y segura.
- Los reportes que se generaran serán en formato PDF.
- Una interfaz con un ambiente amigable, fácil de manejo de tal manera que el usuario pueda navegar entre las diferentes páginas de una manera confiable.

El sistema informático para el control académico debe registrar, almacenar y generar diferentes tipos de información al momento que se lo requiera y son:

- Estudiante
- Matrícula
- Calificación
- Docentes
- Curso
- Nivel

Materia También debe generar reportes de:

- Matrícula con el listado de los estudiantes
- Calificaciones tanto quimestral y final.
- Realizar consultas
- Reportes que servirán como información para los usuarios.

Estudiantes

Todo estudiante posee la información la misma que necesita ser almacenada, desde el punto de análisis se ha definido los campos más importantes ya que permitirá ejecutar todos los procesos relacionado con los estudiantes de una forma más fácil y sencilla.

Matrícula

Los estudiantes tienen la obligación de matricular al inicio de un periodo académico para poder pertenecer a un determinado curso y ser considerado estudiante en la institución educativa indicada, el proceso de la matriculación registra todos los datos informativos de los estudiantes con las asignaturas correspondientes.

Calificaciones

Todos los docentes asignados a las respectivas materias son los encargados de entregar las calificaciones de los estudiantes de todos los cursos que dan clases, el tipo de calificación está de acuerdo al formato que la institución maneja para lo cual al término de un año lectivo son entregados para verificar el pase de año del estudiante.

Docentes

Es importante tener registrado a todos los docentes que laboran en la institución educativa, con la información más adecuada brindando seguridad en los procesos académicos ya que será almacenada con todos los detalles, para luego en la asignación de las materias que cada uno de ellos se encargaran de impartir los conocimientos en su respectivo curso, logrando mantener una distribución en el trabajo tanto en las cargas horarias de cada materia y curso.

Curso

Este campo contiene todos los cursos distribuidos para luego identificar fácilmente, con la información adquirida permitirá asignar un respectivo curso de acuerdo con la matriculación o nivel que se está cursando, de la misma forma se le asignara a cada curso las materias correspondientes que se va tomar el estudiante en el periodo académico previamente matriculado.

Nivel

Es necesario tener los respectivos niveles de estudio con la que cuenta la Institución Educativa por tanto todos los estudiantes matriculados elegirán a que nivel del sistema educativo pertenece ya sea: educación inicial, primaria, secundaria y superior.

Materia

Dentro de la educación existe un plan de estudios previamente ya establecidos compuesto por varias materias la misma que serán asignadas a los diferentes cursos, es importante almacenar la información para luego asignar a diferentes cursos con sus respectivos docentes que impartirán los conocimientos.

NIVELES DE ACCESO

Uno de los procesos que va cumplir la administración del sistema es cumplir un rol fundamental en cada una de los niveles, considerando que para el uso apropiado hay tomar en cuenta los diferentes niveles de acceso al sistema por tanto es necesario dividir en partes ya sea uso exclusivo del administrador y usuario en general como secretaria, docentes entre otros.

Nivel 1 Administrador

Es aquel usuario que tiene privilegios y que se encarga de dar mantenimiento. El administrador es el encargado de supervisar de que todo se encuentre correctamente en el sistema proporcionando el mantenimiento necesario.

Es el encargado de gestionar el sistema. Dentro de sus funciones se encuentran configurar todos los parámetros sin ningún límite de acceso a todas las diferentes opciones que presenta el sistema para realizar la gestión, tal como modificación de las materias, matricula, ingreso y modificación de las calificaciones, además del ingreso de nuevos estudiantes y de nuevos profesores y labores de mantenimiento como la realización y restauración de copias de seguridad de las Bases de Datos.

Nivel 2 Usuario

El usuario tiene la función de acceso con ciertas limitaciones que presenta el sistema, los módulos permitidos con cierto nivel de usuario son: matricula, calificaciones, cursos, materias, profesores y representantes. Los parámetros a ejecutar con este tipo de nivel de usuario serán: generar la matriculación de los estudiantes con la información necesaria tanto como nuevos y los que están en diferentes cursos, registrar todas las notas que obtienen en cada una de las materias.

El docente también cuenta con un perfil que será: calificaciones donde podrá ingresar las notas de los estudiantes todos sus aportes, quimestrales y finales.

El perfil del estudiante permite visualizar la información ingresada que será: calificaciones donde puede revisar sus notas de los aportes, tanto quimestrales y finales.

Seguridades del Sistema

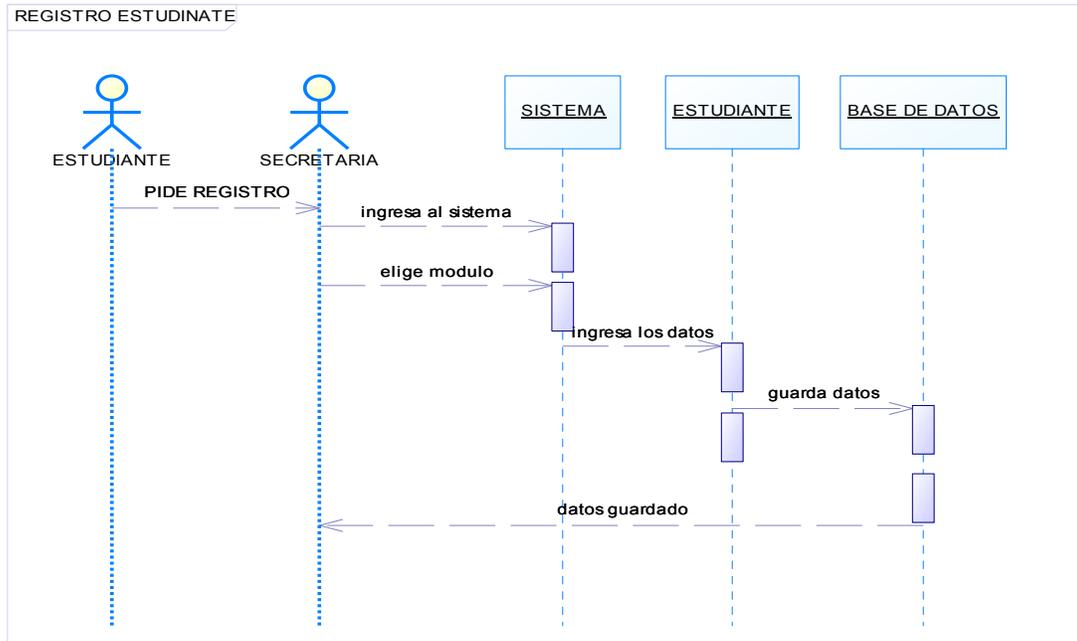
El sistema maneja varios niveles de seguridades los cuales guardan relación con los niveles de los socios y usuarios que operan la aplicación, entre los principales tenemos:

- SSL (Secure Sockets Layer): Mediante la utilización de un canal seguro se trata de evitar que una persona mal intencionada trate de capturar la información que envíe por medio de Internet.
- Autenticación mediante formularios: Solo los usuarios que se encuentre registrados en la aplicación podrán acceder al portal caso contrario no.
- Control de validaciones y verificaciones a través de pruebas que se realizará durante todas las etapas de desarrollo.
- Seguridad en la Base de Datos: En la base de datos se creó un permiso de usuario para que pueda solo acceder a leer y escribir, sin ningún otro privilegio.
- Respaldo de la información en la necesidad de pérdida de un equipo donde estuvo manejando los datos.
- Encriptación de la cuenta de usuario con su respectiva contraseña.

PROCESO DEL SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL ACADÉMICO

REGISTRO DE ESTUDIANTES

Gráfico No. 26: Registro de Estudiante



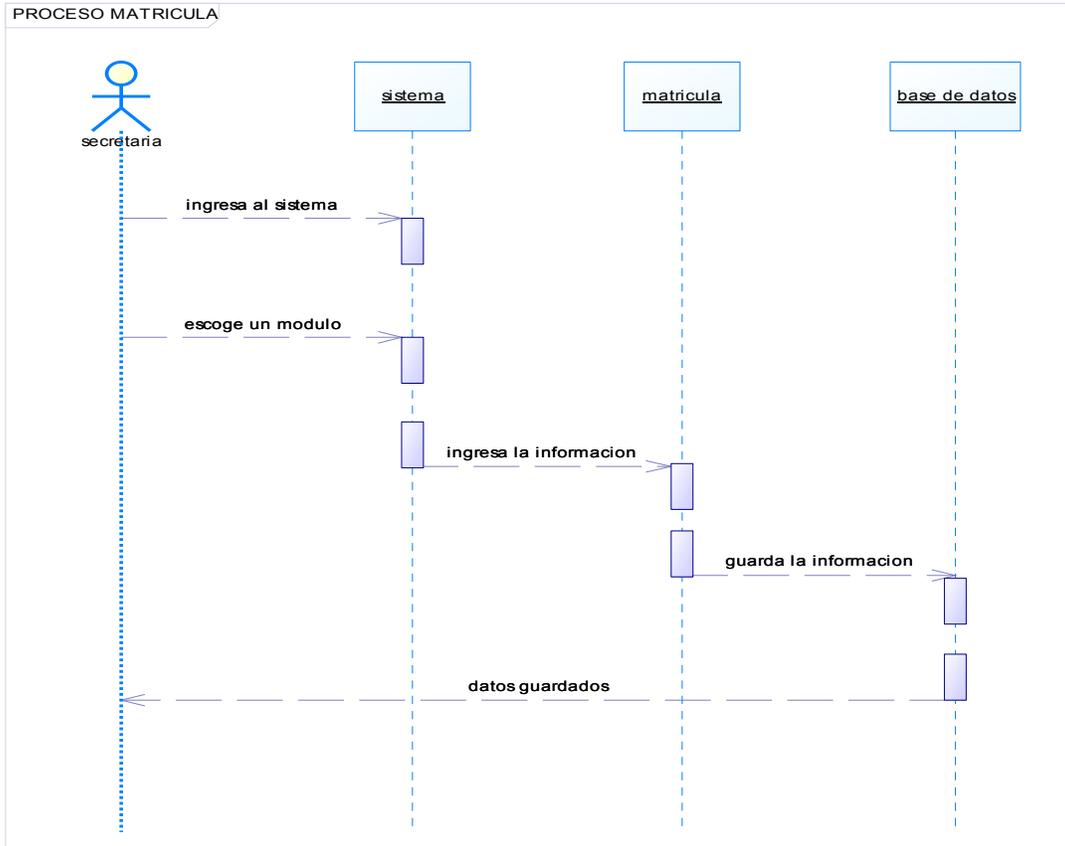
Fuente: Proceso de análisis del Sistema
Autor: Daniel Mullo

Descripción de procesos:

El estudiante dentro de un proceso académico cumple un rol importante ya que para ello debe existir un registro con el respectivo formulario de datos, por tanto implica que el estudiante debe reunir todos los documentos que son requisitos para registrarse para luego poder ingresar al sistema, el proceso al cumplir es que se debe elegir el modulo estudiante llenar el formulario con sus respectivos daos para guardar en el sistema y que sus datos se queden guardado en la base de datos.

PROCESO DE MATRÍCULA

Gráfico No. 27: Proceso de Matrícula



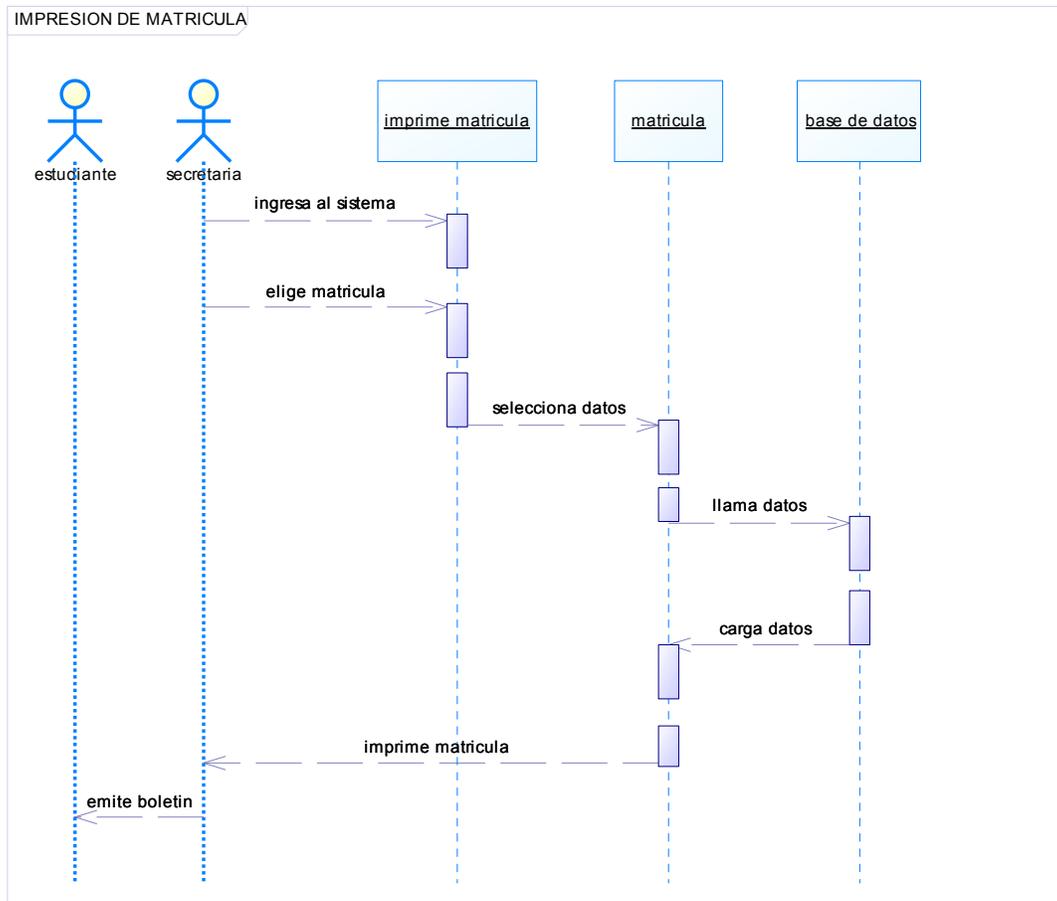
Fuente: Proceso de análisis de Sistema
Autor: Daniel Mullo

Descripción de proceso:

Este caso debe iniciar con el registro de los estudiantes de toda la información general para acceder a los procesos que abarca el sistema en la asignación de un determinado curso o nivel, seguidamente procede a receptor los datos personales si es un estudiante nuevo, para los estudiantes ya registrados simplemente son matriculados en el curso o nivel correspondiente por último se guardan los datos en el sistema y se graba toda la información en la base de datos.

IMPRESIÓN DE UNA MATRÍCULA

Gráfico No. 28: Impresión de Matrícula



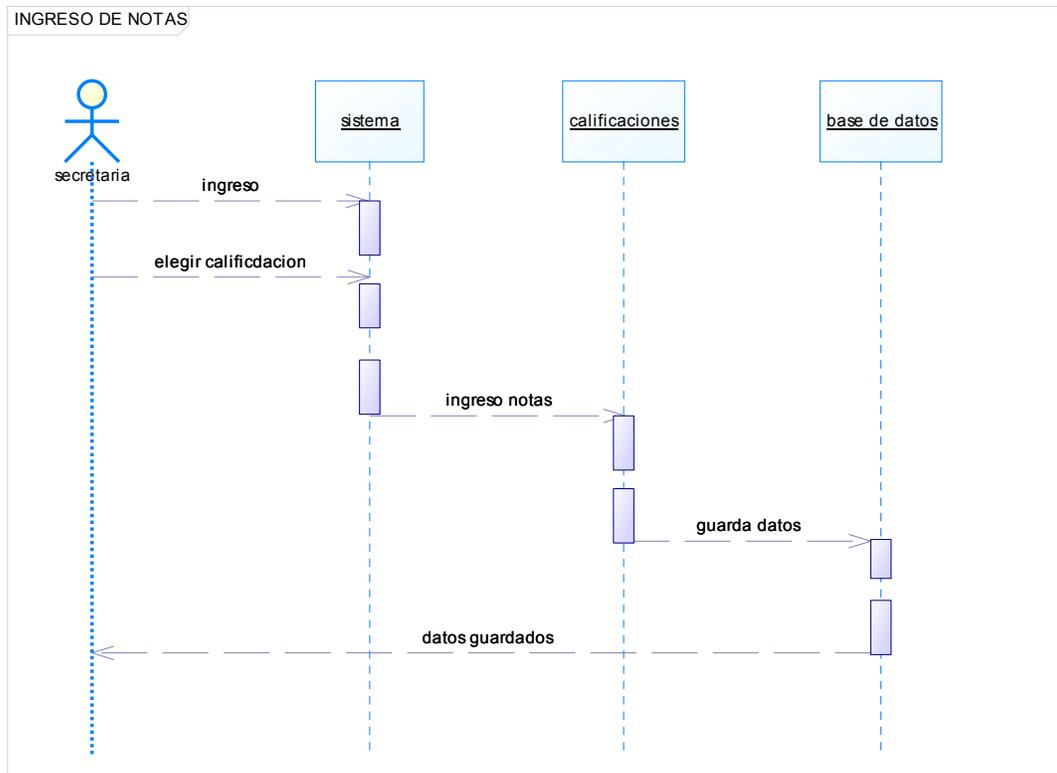
Fuente: Proceso de análisis del Sistema
Autor: Daniel Mullo

Descripción del proceso:

Una vez que el estudiante ya este matriculado cumpliendo todos los procesos que el sistema solicita se procesa a entregar el comprobante de la matrícula, el cual emite todos los detalles correspondientes seleccionados para ello se consulta en la base de datos y se imprime el comprobante del estudiante que será entregado en el dicho proceso.

INGRESO DE NOTAS AL SISTEMA

Gráfico No. 29: Ingreso de Notas



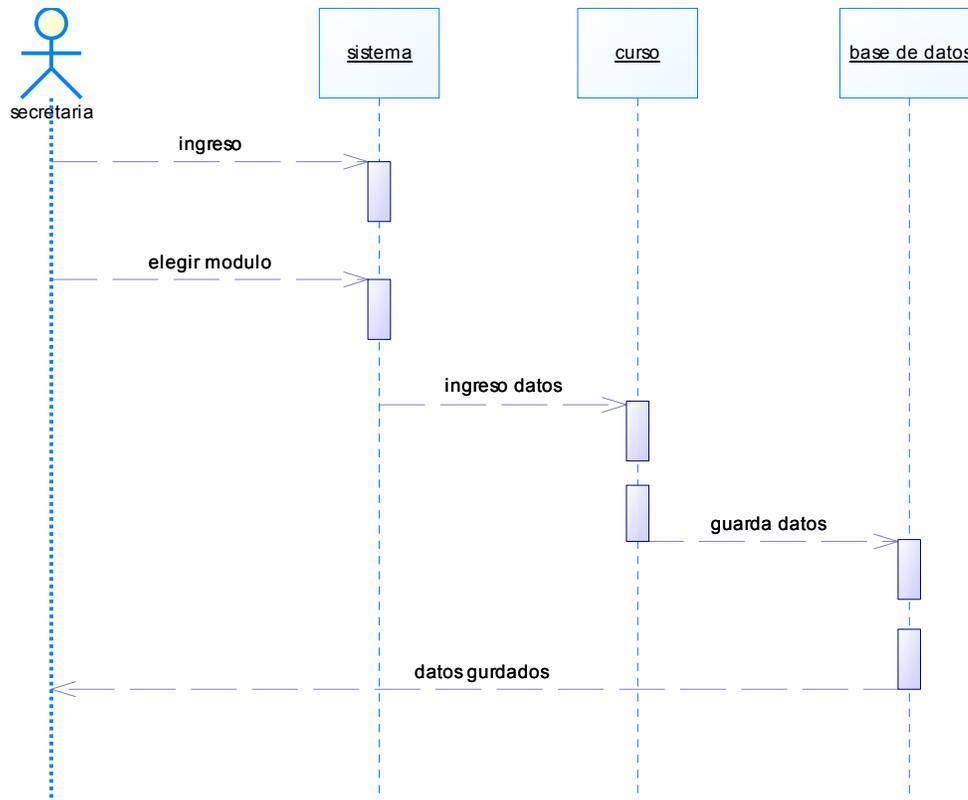
Fuente: Proceso de análisis del Sistema
Autor: Daniel Mullo

Descripción del proceso:

Este proceso representa los pasos que deberá seguir el docente para poder ingresar las notas de sus respectivos estudiantes al finalizar los periodos académicos, el sistema emitirá las asignaturas asignadas que imparte el docente, el sistema devolverá la lista de los estudiantes en esa materia. En este momento el docente se procede a ingresar las notas de cada uno de los estudiantes de sus respectivos aportes.

CREACIÓN DE CURSOS

Gráfico No. 30: Creación de Cursos



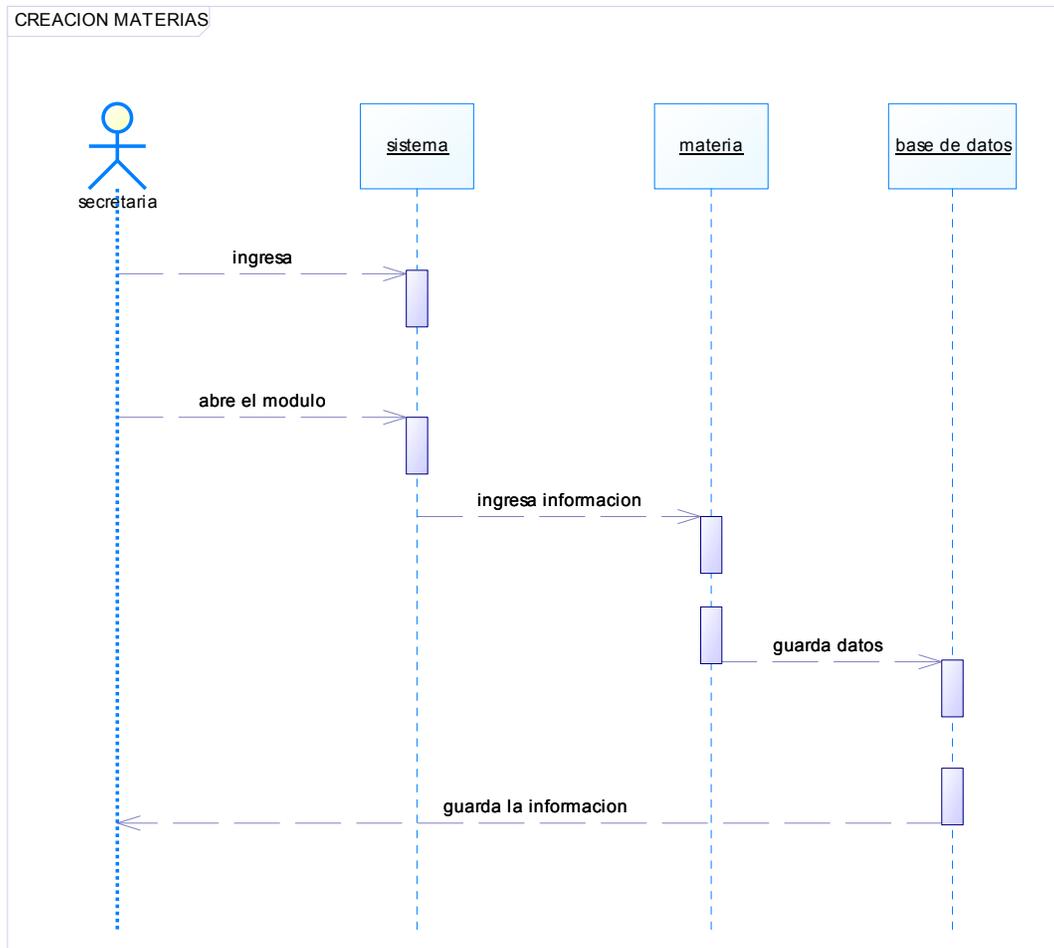
Fuente: Proceso de análisis del sistema
Autor: Daniel Mullo

Descripción del proceso:

Este proceso también se realiza con todos los estudiantes matriculados en sus respectivos cursos o niveles por tanto existe el proceso de creación de cursos el cual permite asignar en cada uno de ellos tomando en cuenta el número de estudiantes que conformaran el curso, para luego identificar los cursos con la información necesaria.

CREACIÓN DE MATERIAS

Gráfico No. 31: Creación de Materias



Fuente: Proceso de análisis del Sistema

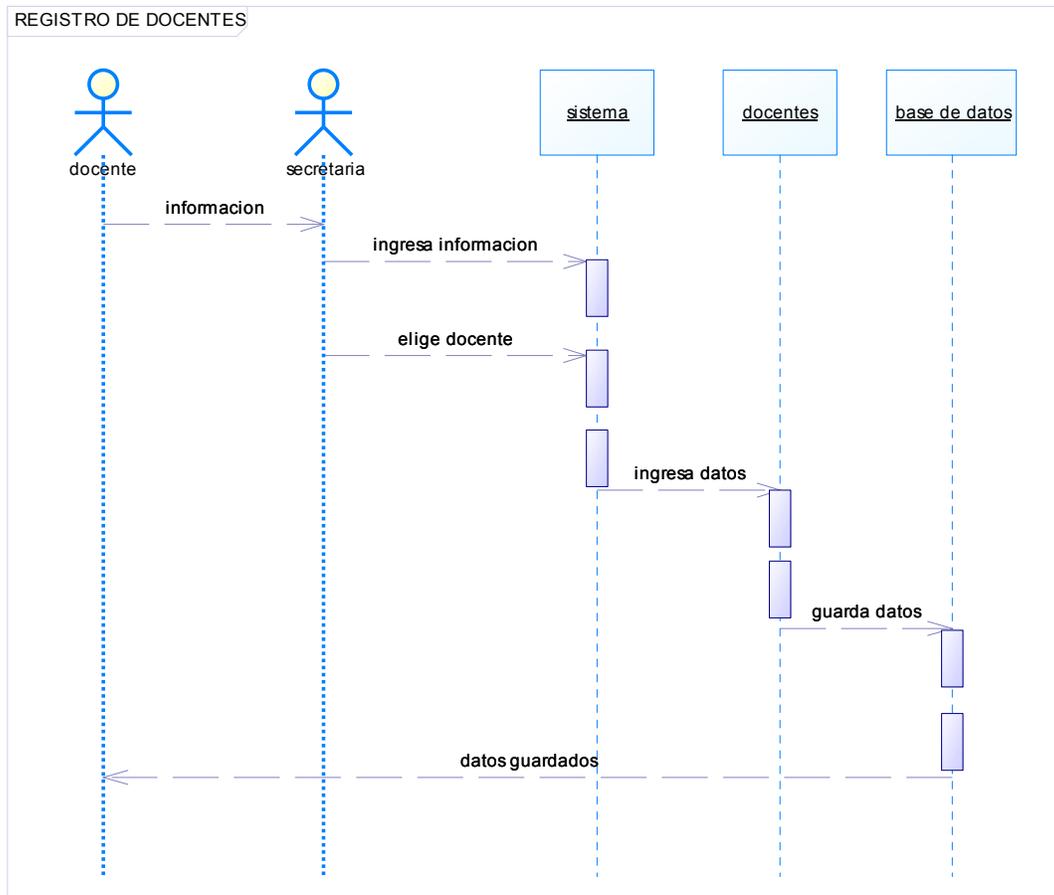
Autor: Daniel Mullo

Descripción del proceso:

En este proceso de matrícula consiste en matricular un estudiante seleccionando un determinado curso o nivel en la opción estudiante, inmediatamente se procede a ingresar toda la información del estudiante y asignar el curso, la misma que emitirá un mensaje de confirmación de matrícula, por último se guardaran los datos en el sistema y se grabaran la información en la base de datos.

REGISTRO DE DOCENTES

Gráfico No. 32: Registro de Docentes



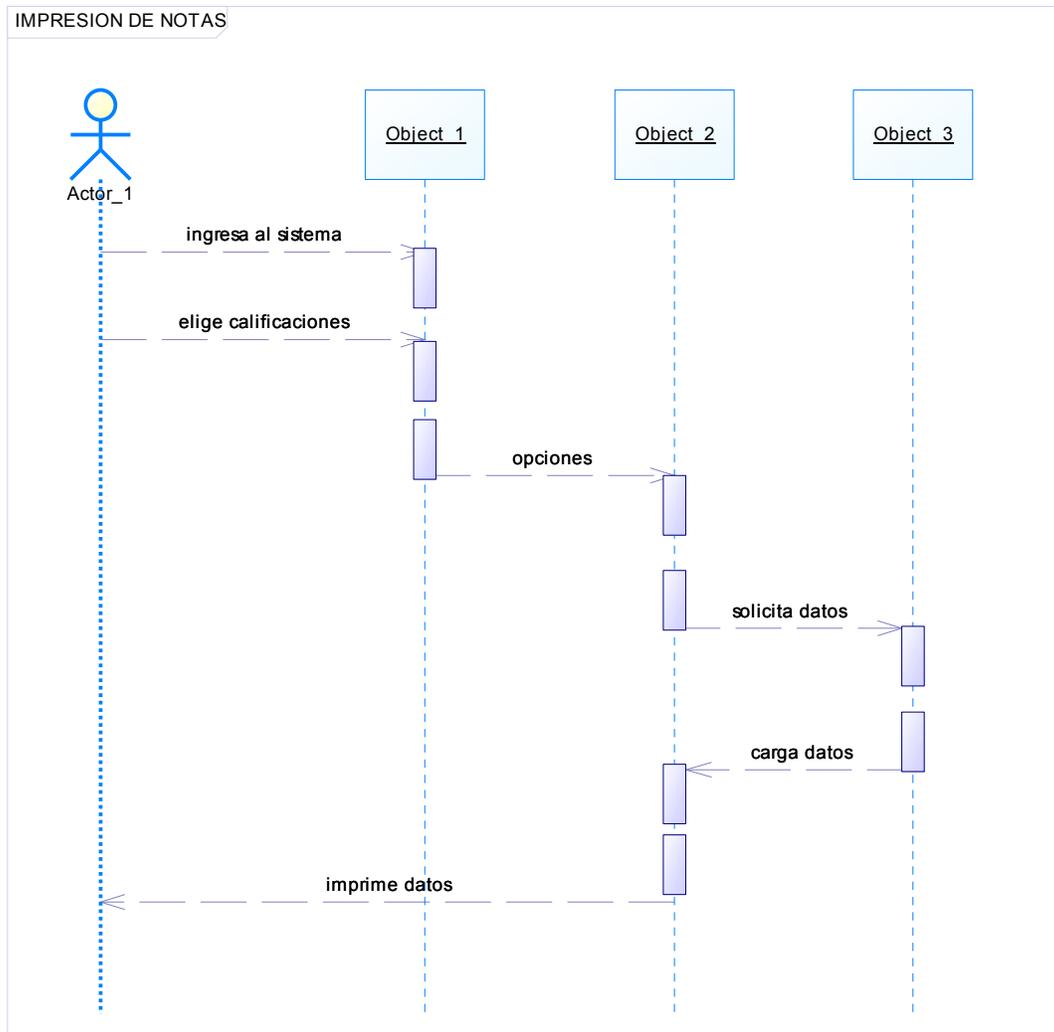
Fuente: Proceso de análisis del Sistema
Autor: Daniel Mullo

Descripción del proceso:

Esta caso por las diferentes materias que existe cada docente es encargado de impartir los conocimientos por tanto es necesario registrar la información con todos los datos de los docentes para que en el sistema puede realizar los procesos requeridos, para ello la secretaria ingresa en el módulo docentes y procede a registrar los datos para que la información se almacene en la base de datos.

REPORTE DE NOTAS

Gráfico No. 33: Impresión de Notas



Fuente: Proceso de análisis de Datos

Autor: Daniel Mullo

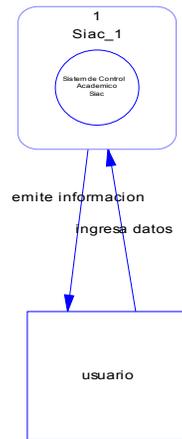
Descripción del proceso:

Una vez se haya ingresado las calificaciones es necesario que los estudiantes puedan ver las notas de las asignaturas en las que esta matriculados, el sistema genera la posibilidad de imprimir el boletín de calificaciones, para ello el sistema debe generar reportes tanto general o por estudiante con la información correspondiente al curso o nivel para ello se consulta desde la base de datos.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL 0

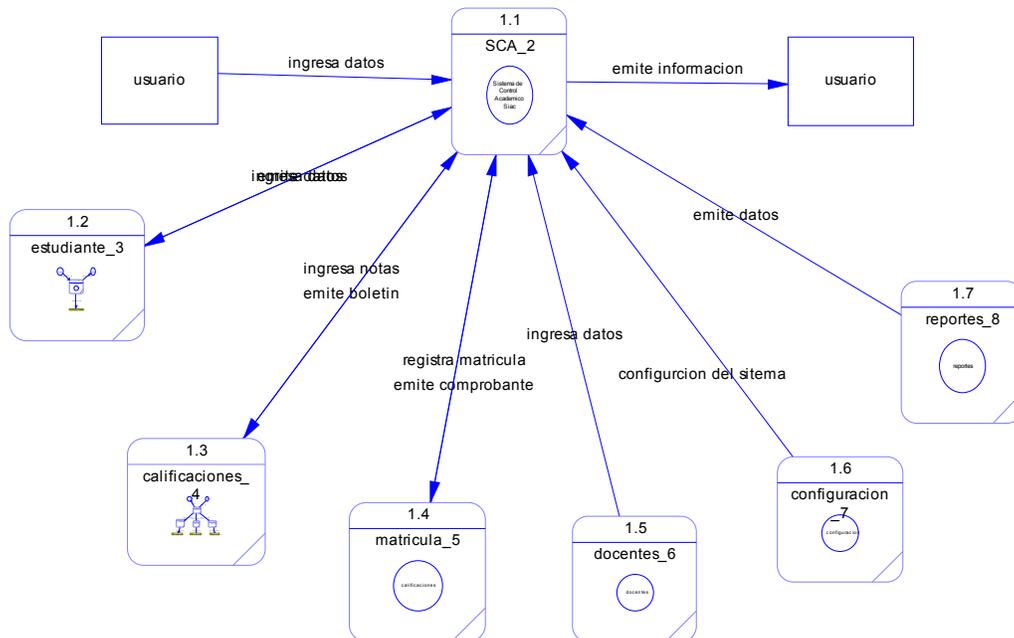
Gráfico No. 34: Diagrama de contexto nivel 0



Fuente: Sistema de control académico
Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMA DE CONTEXTO NIVEL 1

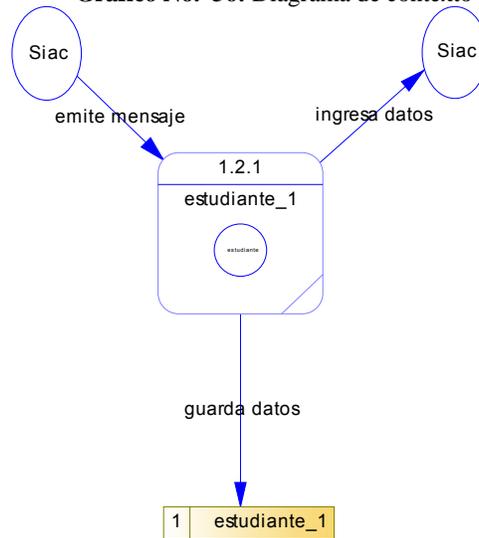
Gráfico No. 35: Diagrama de contexto nivel 1



Fuente: Sistema de Control Académico
Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL 2: ESTUDIANTE

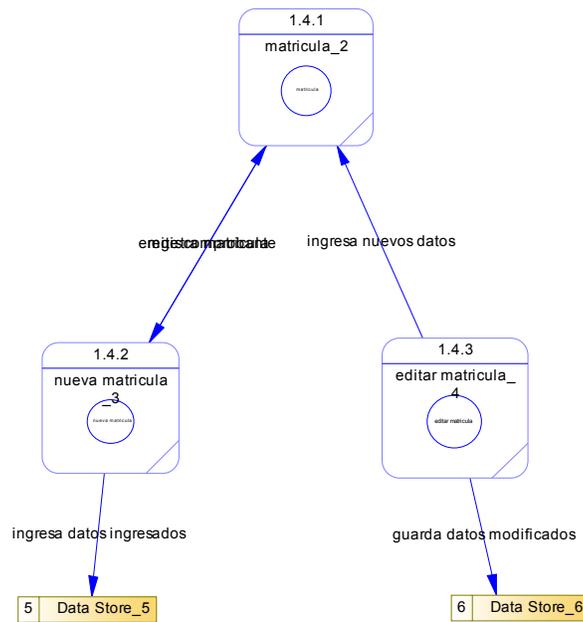
Gráfico No. 36: Diagrama de contexto nivel 2: Estudiante



Fuente: Sistema de Control Académico
Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL 2: MATRICULA

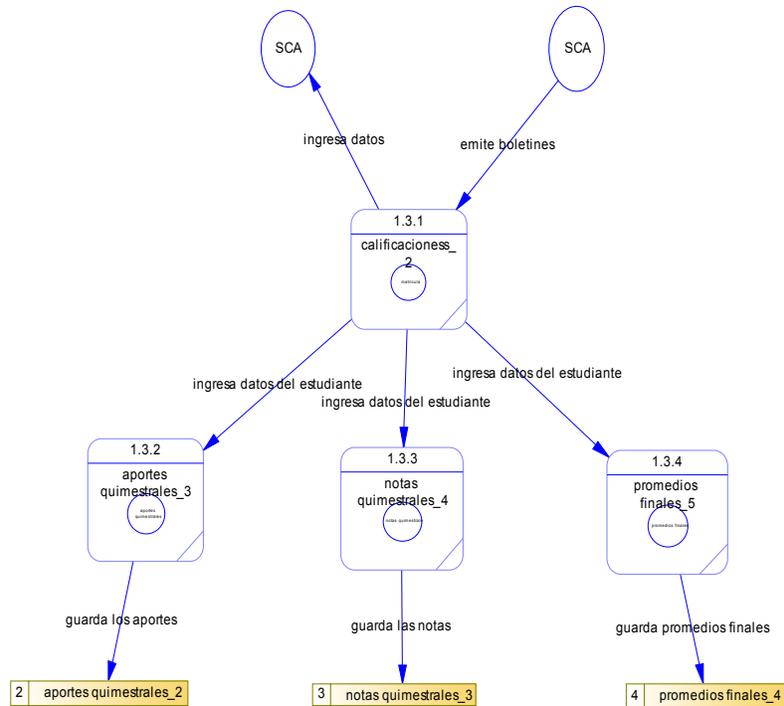
Gráfico No. 37: Diagrama de contexto nivel 2: Matricula



Fuente: Sistema de Control Académico
Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL 2: CALIFICACIONES

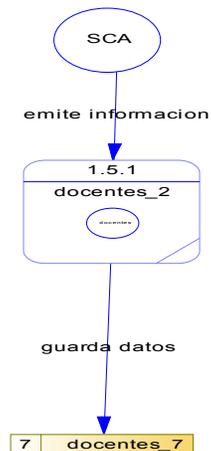
Gráfico No. 38: Diagrama de contexto nivel 2: Calificaciones



Fuente: Sistema de Control Académico
Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL2: DOCENTES

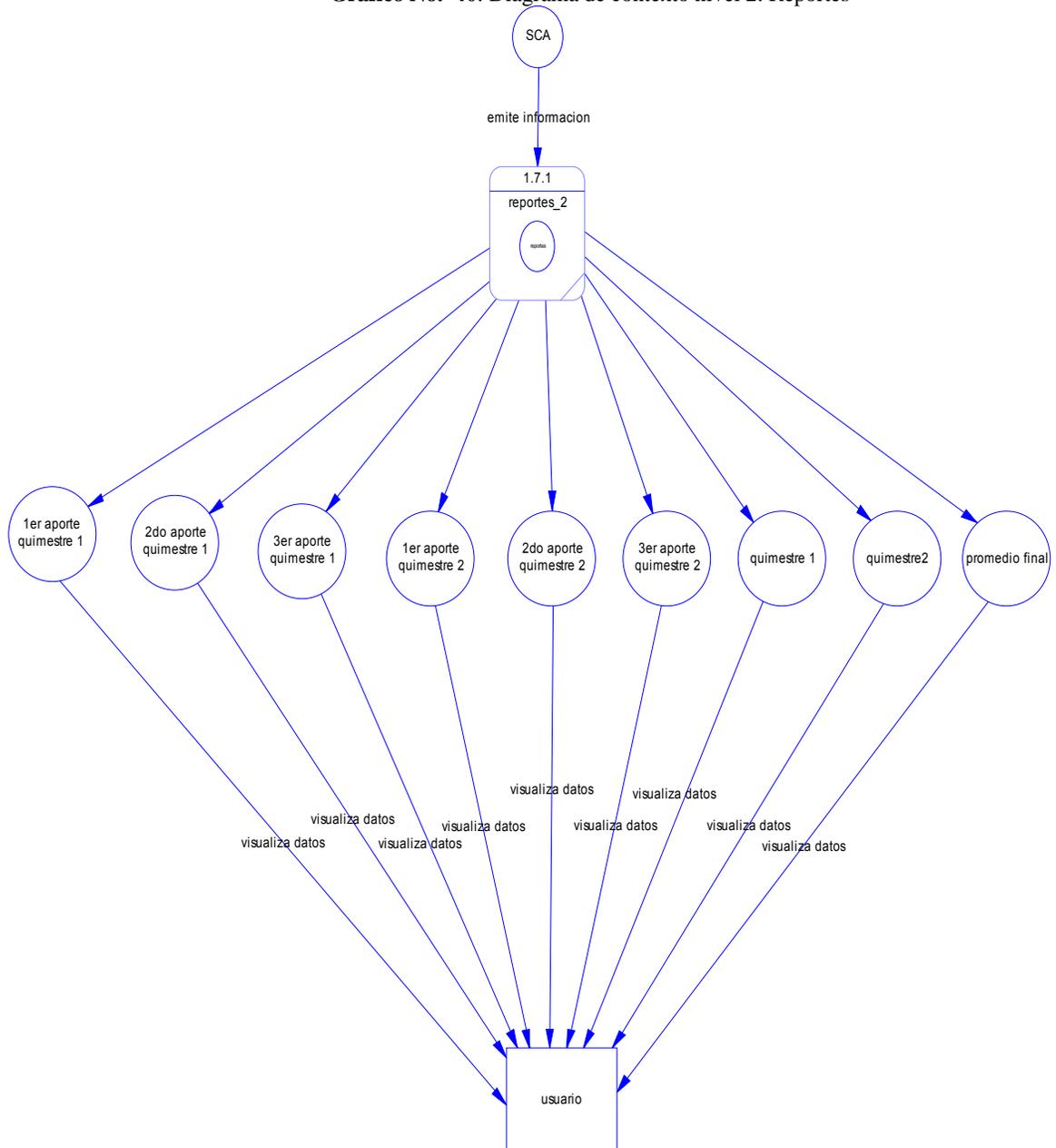
Gráfico No. 39: Diagrama de contexto nivel 2: Docentes



Fuente: Sistema de Control Académico
Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL2: REPORTES

Gráfico No. 40: Diagrama de contexto nivel 2: Reportes

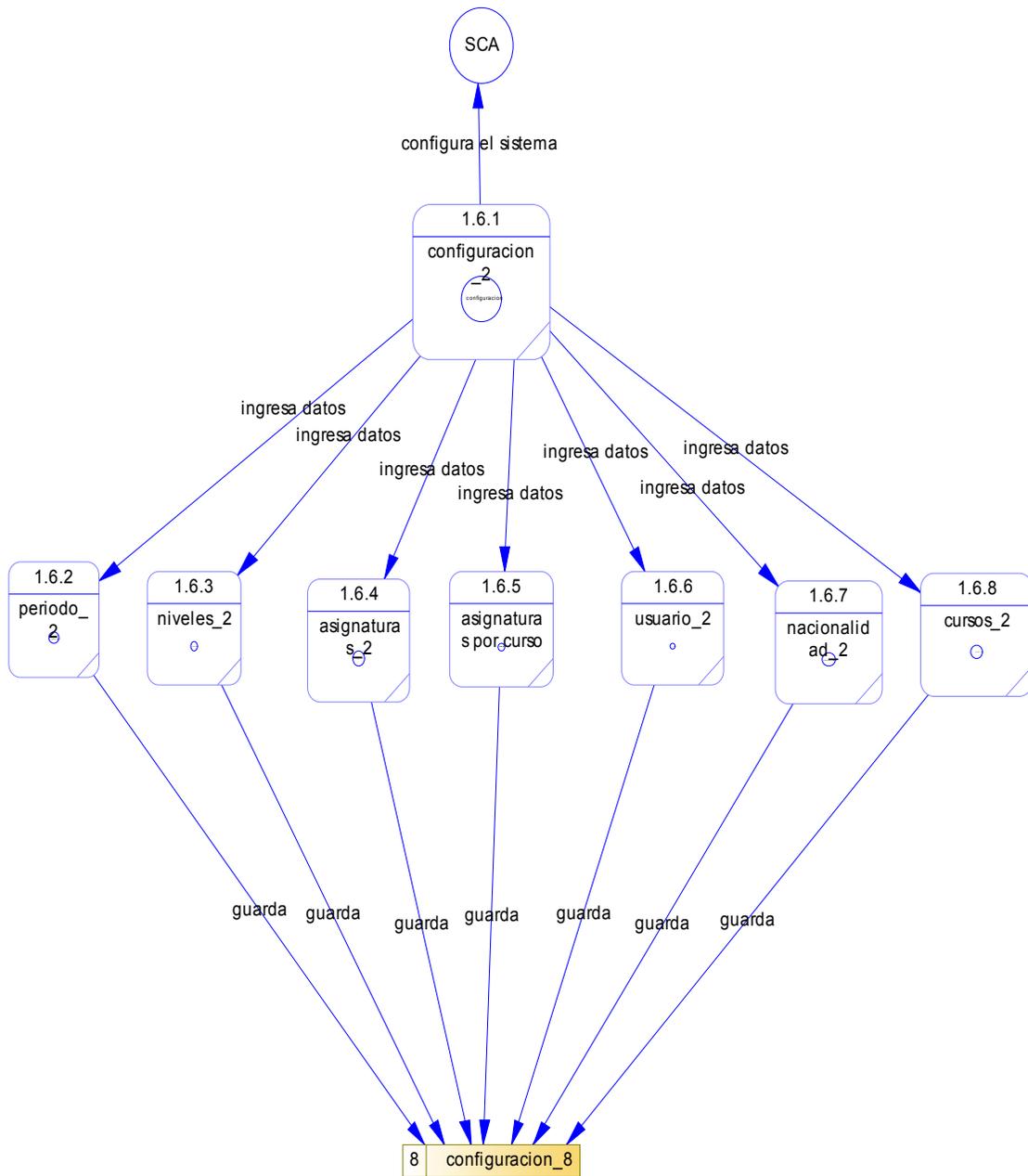


Fuente: Sistema de Control Académico

Autor: Daniel Mullo

DIAGRAMAS DE CONTEXTO NIVEL2: CONFIGURACIONES

Gráfico No. 41: Diagrama de contexto nivel 2: Configuraciones



Fuente: Sistema de Control Académico
Autor: Daniel Mullo

6.4.2.3 DISEÑO

Esta fase se realizó utilizando un software Balsamiq Mockups, es una forma más adecuada para diseñar la interfaz y las presentaciones de la aplicación, de acuerdo a esto ir vinculando y diseñando en el software seleccionado, tomando en cuenta las diferentes opciones que se presenta durante el diseño en borrador y procedemos a diseñar la estructura externa e interna del sistema informático.

La interfaz de entrada (contiene el nombre de quien ingresa y su código de acceso a ese sistema) también es necesario establecer como el sistema se **comunica con el usuario**. La interfaz de salida (el conocimiento que ha obtenido al utilizar el sistema informático).

INGRESO AL SISTEMA

Permite ingresar a los usuarios que tendrán acceso al sistema ya sea al usuario y Administrador.

Datos de entrada: Nombre del usuario, Login y Password.

Descripción: Este caso empieza cuando el usuario se registra para luego validar sus datos con el nombre y la contraseña del usuario.

Salida: Si la información ingresada es incorrecta, el usuario ya está creado, o su contraseña no son iguales, el sistema presentara un mensaje de error.

MÓDULO ESTUDIANTE

Permite el ingreso de toda la información del estudiante previamente ya establecido en el sistema.

Datos de entrada: Código, cedula. Apellidos, Nombres, Fecha de nacimiento, Correo, Dirección, Teléfono, Celular.

Descripción: Se encarga de registrar toda la información de los estudiantes con sus respectivos datos más relevantes.

Salida: Si la información ingresada es incorrecta o incompleta el sistema presentara un mensaje de error o un mensaje de que falta un campo de ingreso de dato.

MÓDULO MATRÍCULA

Permite registrar la información del estudiante creando una matrícula.

Datos de entrada: Datos del estudiante, código de matrícula, curso, fecha de matrícula, observaciones.

Descripción: Registra una nueva matricula del estudiante.

Salida: Si la información ingresada es incorrecta o incompleta el sistema presentara un mensaje de error o un mensaje de que falta un campo de ingreso de dato.

MÓDULO CURSO

Este caso empieza cuando la secretaria ingresa al sistema con su usuario para signar curso, paralelo, materia a un estudiante.

Datos de entrada: Curso, periodo, nivel, paralelo, año lectivo.

Descripción: Registra la información del estudiante en el sistema ya previamente matriculado.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

MÓDULO MATERIA

Permite el registro una materia nueva al sistema de la misma manera asignar a diferentes cursos.

Datos de entrada: Nombre, descripción, fecha de creación, estado.

Descripción: Este caso empieza cuando la secretaria ingresa al sistema creando una asignatura a la base de datos.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

MÓDULO CALIFICACIONES

Permite registrar todas las notas que el estudiante obtuvo en el periodo de clases de los que están matriculados en las diferentes materias dependiendo del nivel o curso que esta.

Datos de entrada: curso, nivel, paralelo, materia.

Descripción: registra las notas del estudiante en su respectivo formulario de datos.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

MÓDULO DE CONFIGURACIÓN

Permite administrar toda la información que contiene el sistema en su base de datos.

Datos de entrada: Periodos, niveles, cursos, asignaturas, asignaturas por cursos, nacionalidad.

Descripción: Este caso permite modificar los datos de cada opción que se presenta en el sistema de acuerdo a la necesidad del usuario en el momento que se lo requiera.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

OPCIONES DE MÓDULO DE CONFIGURACIÓN

PERIODOS

Permite modificar toda la información que se presenta en esta opción.

Datos de entrada: Nombre, fecha inicio, fecha fin descripción, Estado.

Descripción: este caso permite modificar los periodos del año de estudio.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

NIVELES

Permite modificar toda la información que se presenta en esta opción.

Datos de entrada: Nombre, descripción

Descripción: Este caso permite modificar los niveles con su respectiva descripción.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

MATERIAS

Esta opción permite modificar toda la información que se presenta en esta opción.

Datos de entrada: Nombre, descripción, fecha de creación, estado.

Descripción: Este caso permite modificar las asignaturas con su respectiva descripción, fecha de creación y estado.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

MATERIAS POR CURSOS

Esta opción permite modificar toda la información que se presenta en esta opción.

Datos de entrada: Materia, docente, curso, observaciones, número de horas.

Descripción: Este caso permite modificar las asignaturas por curso con toda la información requerida por el sistema.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

NACIONALIDAD

Esta opción permite modificar toda la información que se presenta en esta opción.

Datos de entrada: Código, nacionalidad

Descripción: Este caso permite el ingreso y modificación con el código y el tipo de nacionalidad que tiene requiere el sistema.

Salida: La información ingresada es incorrecta o exista campos vacíos, el sistema presentara un mensaje de error.

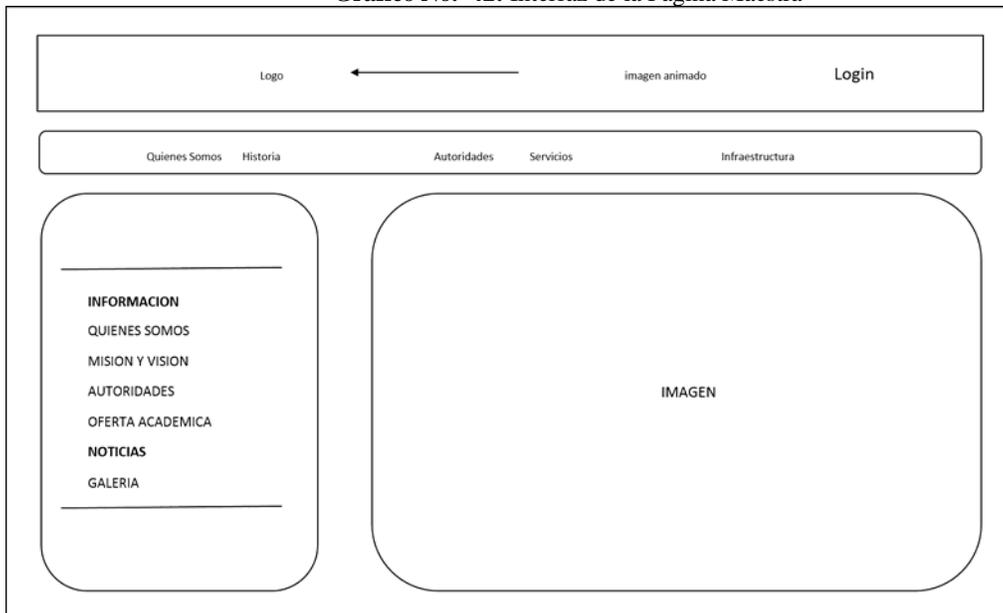
DISEÑO DE LA INTERFAZ DEL SISTEMA

Para el diseño de las páginas se realizó de una manera muy sencilla tratando que el usuario pueda manipular fácilmente tanto en la navegación y entendible, tomando en cuenta las diferentes distribuciones que el sistema lo requiere tanto en el registro de la información en las distintas pantallas, en lo que compete a la combinación de colores y todo los elementos de navegación mediante web.

Interfaz de la Pagina Maestra

Esta página permite crear un diseño para luego ser utilizado en las páginas que se vayan a diseñar.

Gráfico No. 42: Interfaz de la Pagina Maestra



Fuente: Balsamiq Mockups 2.2.21
Autor: Daniel Mullo

Interfaz de ingreso al sistema

Esta opción permite autenticar al usuario y contraseña dependiendo del nivel de acceso al sistema para luego iniciar la sesión.

Gráfico No. 43: Interfaz de ingreso al sistema

The image shows a wireframe of a login interface. At the top, there is a header bar with 'Logo' on the left, a left-pointing arrow in the center, 'Imagen animado' on the right, and 'Login' on the far right. Below the header is a navigation bar with links: 'Quienes Somos', 'Historia', 'Autoridades', 'Servicios', and 'Infraestructura'. The main content area is divided into two rounded rectangular panels. The left panel contains a vertical list of menu items: 'INFORMACION', 'QUIENES SOMOS', 'MISION Y VISION', 'AUTORIDADES', 'OFERTA', 'ACADEMICA', 'NOTICIAS', and 'GALERIA'. The right panel is the login form, titled 'Ingreso al Sistema'. It contains a label 'Nombre del usuario' above a text input field, a label 'Contraseña' above another text input field, and a button labeled 'Ingresar' at the bottom.

Fuente: Balsamiq Mockups 2.2.21

Autor: Daniel Mullo

Interfaz de los formularios de datos

Esta opción permite visualizar todos los formularios que contiene el sistema, para que el manejo sea de una manera sencilla de las diferentes pantallas.

Gráfico No. 44: Interfaz de los formularios de datos



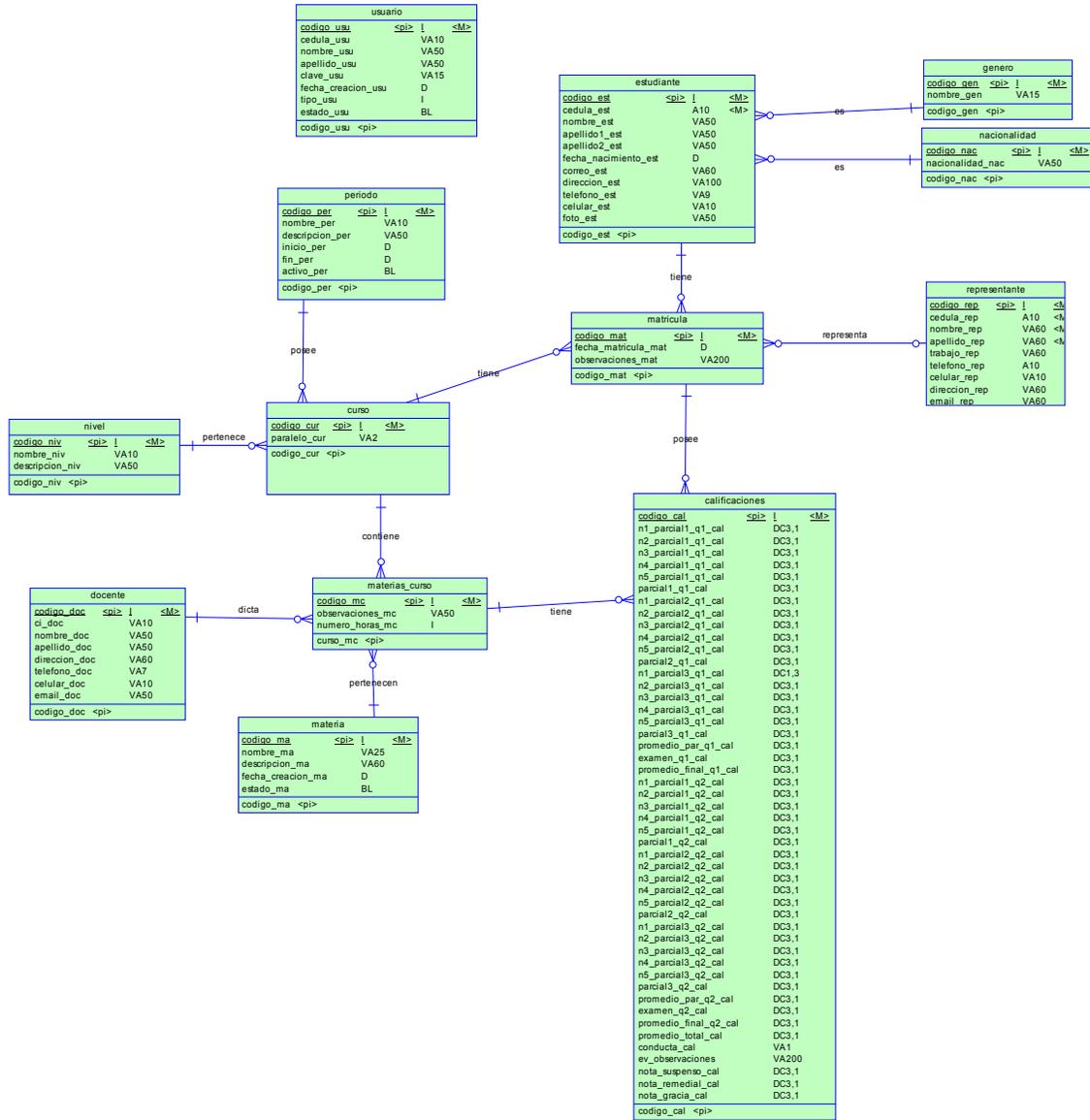
Fuente: Balsamiq Mockups 2.2.21

Autor: Daniel Mullo

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El siguiente diagrama representa las entidades requeridas para la satisfacción de las necesidades del usuario y las relaciones entre ellas, para relacionar cada entidad entre sí para la buena funcionalidad del sistema.

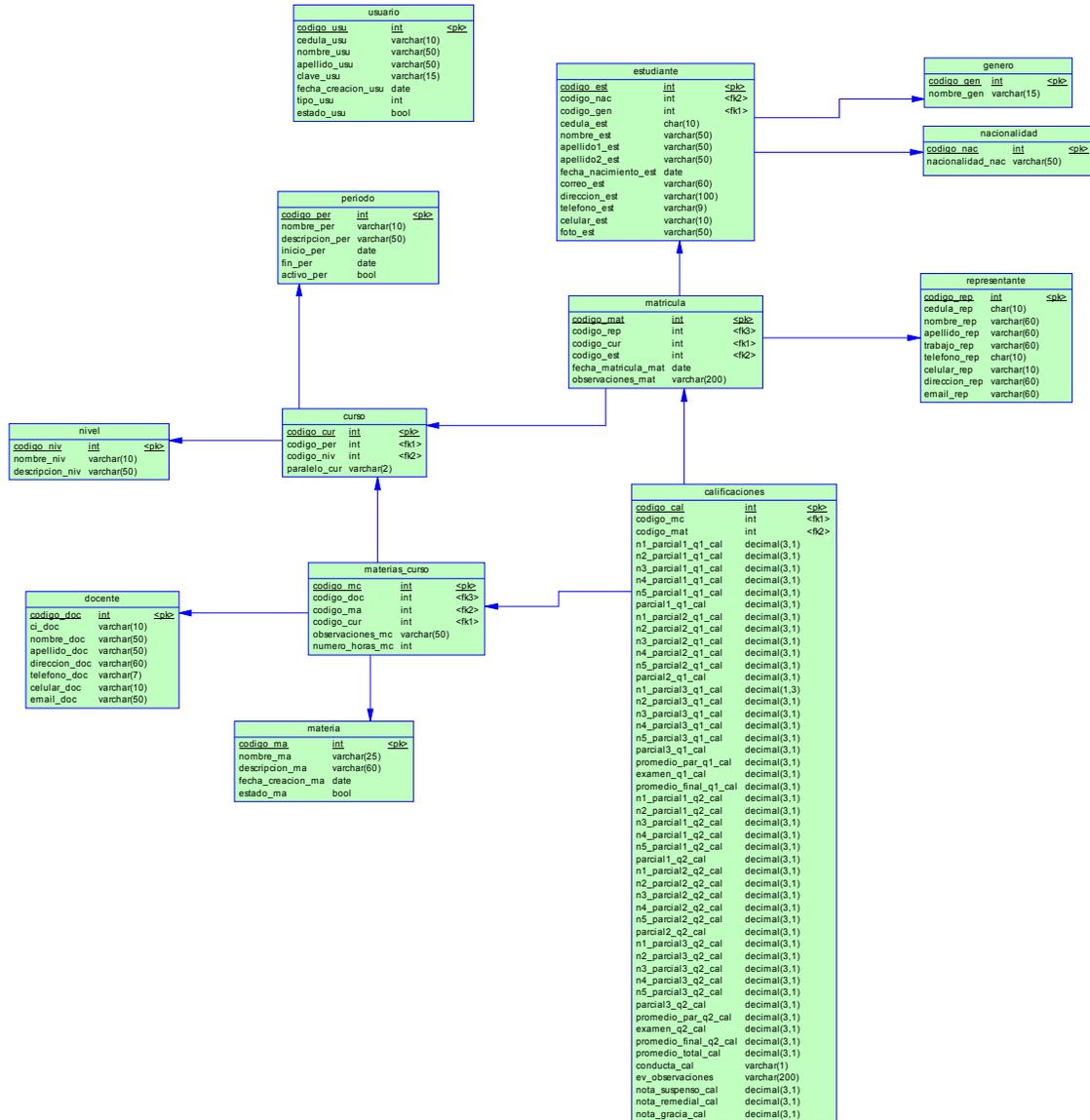
Gráfico No. 45: Modelo Conceptual de la base de datos



Fuente: Análisis de sistema utilizando PowerDesigner 15.3.0
 Autor: Daniel Mullo

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

Gráfico No. 46: Modelo Físico de la base de datos



Fuente: Análisis del Sistema, utilizando PowerDesigner 15.3.0

Autor: Daniel Mullo

Nivel del Modelo de Entidades

Lista de Entidades

Tabla 20: Lista de Entidades del modelo conceptual

Name	Code	Parent	Generate
usuario	USUARIO	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
calificaciones	CALIFICACIONES	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
curso	CURSO	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
docente	DOCENTE	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
estudiante	ESTUDIANTE	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
representante	REPRESENTANTE	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
materia	MATERIA	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
materias_curso	MATERIAS_CURSO	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
matricula	MATRICULA	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
nacionalidad	NACIONALIDAD	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
genero	GENERO	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
nivel	NIVEL	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓
periodo	PERIODO	Conceptual Data Model ConceptualDataModel_Siac	✓

Fuente: Script del sistema utilizando PowerDesigner 15.3.0

Autor: Daniel Mullo

Lista de los indicadores del sistema

Tabla 21: Listado de los indicadores del sistema

Name	Code	Parent
codigo_cal	CODIGO_CAL	Entity 'CALIFICACIONES'
codigo_cur	CODIGO_CUR	Entity 'CURSO'
codigo_doc	CODIGO_DOC	Entity 'DOCENTE'
codigo_est	CODIGO_EST	Entity 'ESTUDIANTE'
codigo_rep	CODIGO_REP	Entity 'REPRESENTANTE'
materia	CODIGO_MA	Entity 'MATERIA'
materias_curso	MATERIAS_CURSO	Entity 'MATERIAS_CURSO'
matricula	CODIGO_MAT	Entity 'MATRICULA'
nacionalidad	CODIGO_NAC	Entity 'NACIONALIDAD'
genero	CODIGO_GEN	Entity 'GENERO'
nivel	CODIGO_NIV	Entity 'NIVEL'
periodo	CODIGO_PER	Entity 'PERIODO'
usuario	CODIGO_USU	Entity 'USUARIO'

Fuente: Script del sistema utilizando PowerDesigner 15.3.0
Autor: Daniel Mullo

6.4.2.4 CODIFICACIÓN

Antes de entregar este sistema para su uso, se harán muchas pruebas para garantizar que los errores se den antes de poner en marcha o en funcionamiento el sistema de control de académico, y no después. Las pruebas, como se recomiendan, las harán el programador pero no solamente el, sino también personas totalmente ajenas a este proyecto, pues son ellos los que darán una evaluación que permitirá conocer si se cuenta con facilidad de uso y con un programa eficaz y a la vez eficiente.

Este sistema puede ponerse a funcionar paralelamente con el modelo anterior utilizado por la institución educativa, de manera que se tenga un periodo en el que la institución se familiarice y que no tengan ningún temor. Se garantiza que muy pronto se tendrá confianza en el sistema y serán los mismos administradores de la institución educativa quienes voluntariamente y con buen ánimo desecharán el proceso anterior al disfrutar de todas las ventajas y eficiencia de este nuevo sistema.

Se garantiza satisfacción y buen funcionamiento del sistema, y se ofrece soporte técnico ante cualquier error que pueda surgir.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS BOTONES DE ACCIÓN ACCESO AL SISTEMA BOTÓN INGRESAR

Para poder ingresar al sistema lo demos realizar dando doble clic en el botón Ingresar.

Gráfico No. 47: Ingreso al sistema botón Ingresar



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

BOTÓN DE LAS OPERACIONES

Son los botones que cumplirán todas la necesidades del usuario la misma que está disponibles en todas las ventanas del sistema realizando todas las acciones que lo indica el navegador.

Nuevo

Gráfico No. 48: Botón Nuevo



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Editar

Gráfico No. 49: Botón de Editar



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Ver

Gráfico No. 50: Botón ver



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Eliminar

Gráfico No. 51: Botón de eliminar



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Imprimir

Gráfico No. 52: Botón de Imprimir



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Generar

Gráfico No. 53: Botón de generar



Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Filtrar

Gráfico No. 54: Botón Filtrar



Fuente: Sistema de control Académico Siac

Autor: Daniel Mullo

Salir

Gráfico No. 55: Botón Cerrar Sesión



Fuente: Sistema de Control Académico Siac

Autor: Daniel Mullo

6.4.2.5 PRUEBA

Una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Se basan en los requerimientos del sistema, se centra en el diseño de los casos de prueba atendiendo al comportamiento de la estructura interna del sistema. Así también de las opciones módulos encontrados como: usuario, calificaciones, curso, docente, estudiante, representante, materia, materias de curso, matricula, nacionalidad, nivel, periodo así describiendo la funcionalidad de cada opción.

PANTALLA PRINCIPAL DEL SISTEMA ACADÉMICO

Gráfico No. 56: Ventana principal del Sistema Académico



Fuente: Sistema de Control Académico Siac

Autor: Daniel Mullo

Al ejecutar la aplicación para poder ingresar al sistema Siac existe diferentes tipos de usuarios la misma que es un módulo adicional que permite ingresar por medio de un Login para la autenticación del perfil como es: administrador, secretaria, docente y estudiante con la previa visualización controlada en ejecución para la dicha la acción, que al ser ejecutados cada una de las opciones funcionan correctamente.

REGISTRO DE ESTUDIANTE

Gráfico No. 57: Pantalla de registro de Estudiante

UNIDAD EDUCATIVA "Corazón de la Patria" SIAC Sistema Académico

Cerrar Sesión

Quiénes Somos Historia Misión y Visión Autoridades Oferta Académica Infraestructura

MENU

ADMINISTRADOR

ESTUDIANTES

DOCENTES

CALIFICACIONES

MATRICULAS

REPRESENTANTES

CONFIGURACION

USUARIOS

NOTICIAS

GALERIA

Estudiantes

NUEVO ESTUDIANTE

INFORMACIÓN PERSONAL

Código:

* Cédula:

* Nombre:

* Apellido Paterno:

* Apellido Materno:

Fecha de Nacimiento: dd/mm/2019

Nacionalidad: Ecuatoriana

Genero: Masculino

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Dirección:

Teléfono:

Celular:

E-Mail: name@example.com

Guardar Cancelar

Fuente: Sistema de Control Académico Siac

Autor: Daniel Mullo

Este módulo permite el registro de los datos de las persona que se van a matricularse cumpliendo todo el proceso definido en la pantalla guardándose correctamente toda la información personal, para luego visualizar la información ingresada con todo los estudiantes ingresados.

Para la búsqueda de los datos de un estudiante se puede realizar filtrando los datos por: cedula. Nombre, apellido, CI representante obteniendo los resultados necesarios de la información registrada.

También esta implementado considerando los diferentes controles que permitan tener una seguridad y confiabilidad requerida al momento de ingresar los datos siendo los siguientes:

Ingreso de datos en todos los campos requeridos obligatoriamente

Para poder ingresar los datos de un estudiante hay campos obligatorios que deben ser llenados para que el sistema pueda actualizarse. Estos campos son: cedula, nombres, apellido paterno, apellido materno, fecha nacimiento, correo electrónico, dirección, teléfono, celular, nacionalidad y género, información definida del estudiante.

Ingreso del número de cedula

Controla que se ingrese los diez dígitos, que todo ciudadano posee de una cedula, sin permitir el ingreso de texto

Ingreso de nombres, apellido paterno, apellido materno del estudiante

Controla que esta información sea ingresada solo de tipo texto sin permitir el ingreso de datos numéricos en los campos mencionados.

Ingreso de números telefónicos

Controla que se ingrese solo de tipo numéricos, tomando en cuenta que un número telefónico convencional tiene nueve dígitos con todo el código convencional de la provincia, en caso de un número telefónico celular se añade los diez dígitos reglamentarios.

REGISTRAR UN DOCENTE

Gráfico No. 58: Registrar un Docente

The screenshot displays the SIAC Sistema Académico web interface. At the top, there is a header with the logo of 'UNIDAD EDUCATIVA "Corazón de la Patria"' and the text 'SIAC Sistema Académico'. A navigation menu includes 'Quienes Somos', 'Historia', 'Misión y Visión', 'Autoridades', 'Oferta Académica', and 'Infraestructura'. On the left, a sidebar menu lists 'MENU' with sub-items: 'ADMINISTRADOR', 'ESTUDIANTES', 'DOCENTES', 'CALIFICACIONES', 'MATRICULAS', 'REPRESENTANTES', 'CONFIGURACION', 'USUARIOS', and 'NOTICIAS', along with a 'GALERIA' section. The main content area is titled 'Docentes' and 'NUEVO DOCENTE'. It contains two sections: 'INFORMACIÓN PERSONAL' with fields for 'Código:', '* Cédula:', '* Nombre:', and '* Apellido Paterno:'. Below this is 'INFORMACIÓN DE CONTACTO' with fields for 'Dirección:', 'Teléfono:', 'Celular:', and 'E-Mail:' (with the example 'name@example.com'). At the bottom right, there are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Este módulo permite el registro de los datos más relevantes del docente de la institución cumpliendo todo el proceso definido en la pantalla guardándose correctamente toda la información, para luego visualizar la información ingresada con todos los docentes ingresados de la manera correcta.

También esta implementado considerando los diferentes controles que permitan tener una seguridad y confiabilidad requerida al momento de ingresar los datos siendo los siguientes:

Ingreso de datos en todos los campos requeridos obligatoriamente

Para poder ingresar los datos de un estudiante hay campos obligatorios que deben ser llenados para que el sistema pueda actualizarse. Estos campos son: cedula, nombre, apellido, correo electrónico, dirección, teléfono, celular, información definida del docente.

Ingreso del número de cedula

Controla que se ingrese los diez dígitos, que todo ciudadano posee de una cedula, sin permitir el ingreso de texto

Ingreso de nombre, apellidos del docente

Controla que esta información sea ingresada solo de tipo texto sin permitir el ingreso de datos numéricos en los campos mencionados.

Ingreso de números telefónicos

Controla que se ingrese solo de tipo numéricos, tomando en cuenta que un número telefónico convencional tiene nueve dígitos con todo el código convencional de la provincia, en caso de un número telefónico celular se añade los diez dígitos reglamentarios.

REGISTRAR UNA MATRÍCULA

Gráfico No. 59: Registrar una matricula

The screenshot displays the 'NUEVA MATRICULA' form within the SIAC system. The form is organized into three main sections: 'ESTUDIANTE', 'REPRESENTANTE', and 'DETALLE MATRICULA'. The 'ESTUDIANTE' section contains four input fields: 'Código', 'Cédula', 'Nombre', and 'Apellido'. The 'REPRESENTANTE' section contains four input fields: 'Código', 'Cédula', 'Nombres', and 'Apellidos'. The 'DETALLE MATRICULA' section includes a 'Curso' dropdown menu with the text 'Elegja un curso', a 'Fecha matricula:' field with a date format 'dd/mm/aaaa', and an 'Observaciones:' text area. The interface features a navigation menu on the left and a top navigation bar with links like 'Quienes Somos', 'Historia', 'Mision y Vision', 'Autoridades', 'Oferta Academica', and 'Infraestructura'. The top right corner has a 'Cerrar Sesión' link.

Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Este módulo permite generar una nueva matrícula de los estudiantes, cumpliendo la función de crear la matrícula en la que influye la selección de estudiantes previamente registrados y nuevos, en caso de estudiantes nuevos deberá ingresar los datos, también existe la opción de editar matrícula la cual permite cambiar los datos ingresados erróneamente verificando la información ingresada.

También esta implementado considerando los diferentes controles que permitan tener una seguridad y confiabilidad requerida al momento de ingresar los datos siendo los siguientes:

Ingreso de datos en todos los campos requeridos obligatoriamente

Para poder crear y matricular hay campos obligatorios que deben ser llenados para que el sistema pueda actualizarse. Estos campos son: código, cedula, nombre, apellido, representante y detalle de matrícula con información definida del docente.

Gráfico No. 60: Editar una matrícula



Fuente: Sistema de Control Académico Siac

Autor: Daniel Mullo

De la misma forma contamos con la opción de editar ya que nos permite cambiar los datos ingresados de la manera errónea, también la opción consultar que nos permite visualizar toda los datos ingresados con la información detalla de la matrícula de todos los estudiantes.

REGISTRAR LAS CALIFICACIONES

Gráfico No. 61: Registrar las Calificaciones



Fuente: Sistema de Control Académico Siac

Autor: Daniel Mullo

El proceso para el módulo de calificaciones contiene las siguientes opciones: aportes quimestrales, notas quimestrales y promedios finales, cada una de estas opciones cumplen una función determinada, los aportes quimestrales permiten el ingreso de las calificaciones de los cinco parámetros de para la obtención del promedio de los quimestres ya sea el primero y el segundo quimestre. La opción de nota quimestrales permite la obtención acumulativa de las notas de los dos quimestres y por último la opción final indica la promoción de los estudiantes del año lectivo.

Par el ingreso de las calificaciones existe un control primordial al momento de digitar todas las calificaciones, donde se controla que no ingrese notas mayores que a diez puntos, o que no registre notas menores que cero.

PRUEBA DE CAJA NEGRA

Se basa en los requisitos establecidos y la funcionalidad el sistema, es decir busca los casos en que los módulos no cumple el requerimiento, limitando a comprobar los datos de entrada y comprobar la salida.

REGISTRAR UNA MATRÍCULA

Gráfico No. 62: Registrar una matricula

The screenshot displays the 'NUEVA MATRICULA' (New Enrollment) form within the SIAC Sistema Académico. The interface includes a top navigation bar with the logo of 'UNIDAD EDUCATIVA "Corazón de la Patria"' and 'SIAC Sistema Académico'. A secondary navigation bar contains links for 'Quienes Somos', 'Historia', 'Mision y Vision', 'Autoridades', 'Oferta Academica', and 'Infraestructura'. A left sidebar menu lists various user roles and sections: 'ADMINISTRADOR', 'ESTUDIANTES', 'DOCENTES', 'CALIFICACIONES', 'MATRICULAS', 'REPRESENTANTES', 'CONFIGURACION', 'USUARIOS', 'NOTICIAS', and 'GALERIA'. The main content area is titled 'Matriculas' and features a 'NUEVA MATRICULA' header. Below this, there are three main sections: 'ESTUDIANTE', 'REPRESENTANTE', and 'DETALLE MATRICULA'. The 'ESTUDIANTE' section includes fields for 'Codigo', 'Cédula', 'Nombre', and 'Apellido'. The 'REPRESENTANTE' section includes fields for 'Codigo', 'Cédula', 'Nombres', and 'Apellidos'. The 'DETALLE MATRICULA' section includes a 'Curso' dropdown menu (labeled 'Elija un curso'), a 'Fecha matricula' field with a date format 'dd/mm/yyyy', and an 'Observaciones' text area. At the bottom right of the form, there are 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons.

Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Esta opción permite crear una matrícula a todos los estudiantes ya previamente registrados en el sistema, también de la misma manera contamos con la opción editar matricula la cual nos permite modificar los datos erróneos por ultimo tenemos la opción eliminar para no tener complicaciones al momento de filtrar los datos, las opciones mencionadas se verificaron y funcionan correctamente a la necesidad del usuario.

REGISTRAR CURSOS

Gráfico No. 63: Registrar Curso

The screenshot shows the 'Nuevo Curso' (New Course) form in the SIAC Sistema Académico. The interface includes a top navigation bar with 'Quiénes Somos', 'Historia', 'Autoridades', 'Servicios', and 'Infraestructura'. A left sidebar lists administrative options: 'MENU ADMINISTRADOR', 'ESTUDIANTES', 'DOCENTES', 'CALIFICACIONES', 'MATRICULAS', 'REPRESENTANTES', 'CONFIGURACION', 'USUARIOS', 'NOTICIAS', and 'GALERIA'. The main form area is titled 'Nuevo Curso' and contains the following fields: 'Codigo' (text input), 'Nombre' (text input), 'Nivel' (dropdown menu with '1ro. EGB' selected), 'Paralelo' (dropdown menu with 'A' selected), and 'Periodo' (dropdown menu with '2010-2011' selected). At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Este módulo determina el curso que va trabajar todo el periodo del año lectivo la cual se podrá asignar el nivel, paralelo hasta el periodo del año por tanto se realizó las pruebas necesarias y funcionan correctamente.

REGISTRAR MATERIAS

Gráfico No. 64: Registrar Materias

The screenshot shows the 'Nueva Asignatura' (New Subject) form in the SIAC Sistema Académico. The interface is identical to the previous screenshot, including the top navigation bar and the left sidebar. The main form area is titled 'Nueva Asignatura' and contains the following fields: 'Codigo' (text input), 'Nombre' (text input), 'Descripción' (text input), 'Fecha creación' (text input with a placeholder 'dd/mm/aaaa'), and 'Estado' (dropdown menu with 'Inactivo' selected). At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cancelar' buttons.

Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Esta opción registra todas las materias que se va dictar todo el periodo del año lectivo en los diferentes curso y paralelos, para ello se realizó las pruebas para tener resultados exitosos para que los datos se guarden correctamente con toda la información ingresada y su funcionamiento sea correctamente.

MATERIAS DE CURSOS

Gráfico No. 65: Registrar Materias Curso



The screenshot shows the SIAC (Sistema Académico) web interface. The header includes the logo of the 'UNIDAD EDUCATIVA "Corazón de la Patria"' and the 'SIAC Sistema Académico' logo. A navigation menu is visible with options like 'Quiénes Somos', 'Historia', 'Misión y Visión', 'Autoridades', 'Oferta Académica', and 'Infraestructura'. The main content area is titled 'Nueva Asignatura en Curso' and 'NUEVO REPRESENTANTE'. Below this, the course is identified as 'CURSO: 1RO. EGB A 2010-2011'. The form contains several input fields: 'Código', 'Asignatura' (a dropdown menu with the text 'Elegir una asignatura'), 'Observación', 'Horas Semanales', and 'Docentes' (a dropdown menu with the text 'Elegir un docente'). At the bottom of the form are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar'.

Fuente: Sistema de Control Académico Siac
Autor: Daniel Mullo

Esta opción nos permite seleccionar todas las materias que se van a dictar en el curso por tanto se realizó las pruebas necesarias la cual obtenemos resultados exitosos, de la misma forma nos permite editar y eliminar los datos erróneos cumpliendo eficientemente.

6.4.2.6 IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

Entre las recomendaciones, se propone no abandonar de la noche a la mañana el sistema de trabajo que maneja la Institución, sino que trabajar paralelamente al otro sistema los primeros días mientras la institución adquiere confianza con este nuevo sistema, y con gran prontitud desearán abandonar el sistema anterior al darse cuenta de la gran cantidad de ventajas que se tienen con este modelo. Se recomienda fuertemente que se manejen copias de respaldo locales en un disco duro para casos de emergencia en los que por alguna razón la empresa no tenga acceso a internet, por ejemplo cuando el proveedor del servicio de

internet haga tareas de mantenimiento o reparación, que se tenga acceso a los datos de manera local por cualquier emergencia, o si en el peor de los casos, los administradores del sistema perdieran la contraseña de acceso, que el sistema no se perdiera en su totalidad. Igualmente se recomienda pensar en un eficiente manejo de la contraseña de acceso de administrador del sistema, pues es peligroso que ésta esté únicamente en poder de una persona, ya que genera dependencia total en esa persona y el día que éste individuo falte, el sistema se perdería completamente.

Los requerimientos mínimos para el funcionamiento ya se describieron con anterioridad, pero se mencionan nuevamente a continuación:

- PC Pentium III 500 MHz
- Memoria RAM 256 MB
- 10 MB libres en disco duro
- Resolución que en base al estándar definido
- Cualquier sistema operativo
- Navegador Internet Explorer 6.0, Mozilla 2.0 o equivalente.
- Conexión a internet de 512 KBPS

En cuanto a la instalación del sistema en el servidor, inmediatamente se suben todos los archivos del programa, incluyendo el código de la página web e imágenes, así como la creación de la base de datos. Esto instala todo en el servidor y quedará listo para su uso. El manual de usuario no requiere de explicaciones de grandes extensiones, pues el uso del sistema es muy amigable y no es complicado.

En cuanto a la capacitación de personal, se ofrecerá una capacitación gratuita, en la que se explicará el funcionamiento del sistema y cómo se deberá manipular por parte de los encargados de realizar este proceso en registro académico y en la dirección del centro educativo. Es fácil de deducir y comprender el manejo de este sistema, pues se ofrecen los diagramas de todo el funcionamiento, así como de la base de datos. Es evidente que las ventajas son muchas y la satisfacción y beneficios que se obtendrán con este sistema está garantizada.

6.4.2.7 MANTENIMIENTO

El mantenimiento se pretende depurar el sistema, con la ayuda del asesor he realizado las correcciones necesarias para que todos los cambios que sufre la aplicación cuando es manipulado por los usuarios. Los cambios ocurrirán debidos, a que han encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos), o debido a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

Para mejorar el software se tomara en cuenta las sugerencias de acuerdo que el usuario ya este manipulando el sistema, para lo cual el sistema ya se encuentra en funcionamiento, se realizará una observación en cada proceso que está realizando el sistema, de esta manera realizar mejoras en el diseño para que el sistema realice de forma ágil y eficiente.

El proceso académico es muy amplio por lo que se tomó en cuenta los principales módulos que están involucrados en el proceso académico, pero la misma se tiene que ir completando, con el avance tecnológico y el uso de las nuevas tecnologías tanto de los dispositivos es muy importante que la institución tenga en la web esta herramienta por lo que en n posterior todo tramite tenga que hacer mediante la internet.

Los errores son comunes en un sistema académico ya cuando esté en funcionamiento, aun cuando se dedique a realizar las pruebas necesarias para detectar. Es una tarea en la cual el mantenimiento en general se entiende como la palabra error cubre cualquier mal funcionamiento del software implicando la modificación para la adaptación de estas anomalías.

6.5 RECURSOS

6.5.1 RECURSO HUMANO

- Mullo Yuquilema José Daniel (Autor)
- Asesor de la UNACH (Ing. Leonardo Ayavaca)
- Rector de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”
- Secretaria de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Corazón de la Patria”

6.5.2 RECURSOS MATERIALES

- Hojas de papel bond
- Impresiones
- Esferos
- Cd
- Cuaderno para apuntes
- Internet
- Transporte
- Bibliografía
- Copias Xerox
- Empastados
- Imprevistos

6.5.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Microprocesador Intel Core i5
- Velocidad de Microprocesador 1.70 GHz
- Memoria RAM 6 Gb
- Disco Duro 500 Gb
- Servidor de aplicaciones Web (WampServer)
- Software para el desarrollo de la Base de Datos (MySQL)
- Software para lenguaje de Programación (PHP)
- Software para diseñar el entorno Web (Dreamweaver)

6.6 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

6.6.1 INGRESOS

Yo, como estudiante cuento con el apoyo económico de mis padres ya que todavía dependo de ellos. La investigación se realizara con recursos económicos de autogestión.

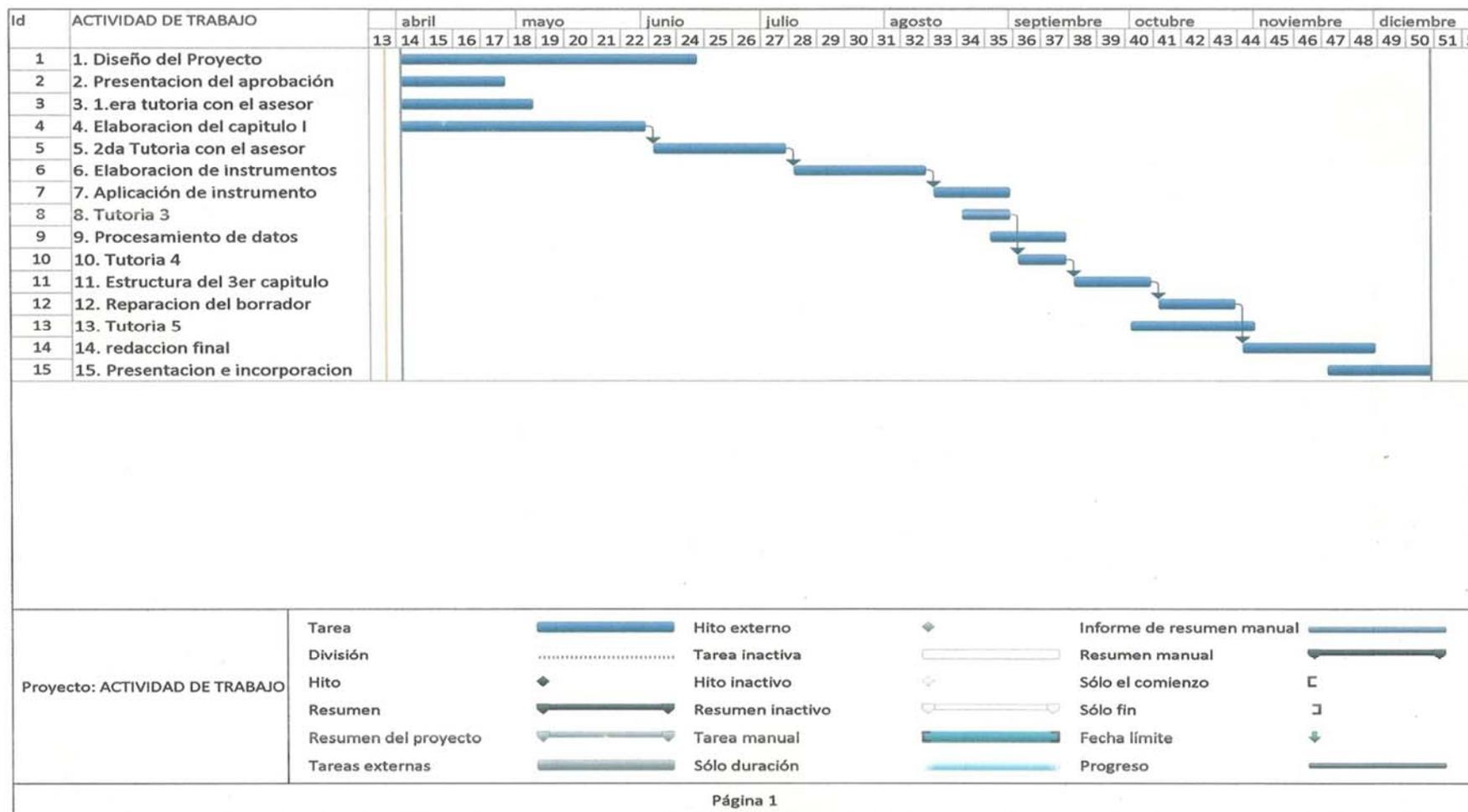
6.6.2 EGRESOS

Tabla 22: Estimación de Costos Egresos

DETALLE	VALOR
Alquiler de internet	\$ 300.00
Anillados	\$ 100.00
Bibliografía	\$ 150.00
Copias Xerox	\$ 100.00
Empastados	\$ 100.00
Impresiones	\$ 200.00
Imprevistos	\$ 100.00
Servicio de Hosting	\$ 100.00
Transporte	\$ 100.00
Útiles de escritorio	\$ 100.00
TOTAL	\$ 1260.00

Fuente: Análisis de investigación
Autor: Daniel Mullo

6.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 BIBLIOGRAFÍA

- PRESSMAN. (2007). metodologías de desarrollo de software. *desarrollo de software*, 2,3.
- MODULO INFORMATIVO. (2010). *Visión de la Institución Educativa*, 11p.
- MUÑOZ, R. (2011). *Métodos de Investigación*. México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- MALDONADO, A. (2001). Base de daos. CINDOC.
- ROYCE WEN, W. (1970). Modelo en cascada.
- WEIHRICH, K. (2002). Proceso administrativo. *Teorías de proceso administrativo*, 160 - 183.
- SOMMERVILLE. (2005). *Ingeniería de software*. Madrid: Pearson educación s.a.
- CALMENARES, L. (11 de 04 de 2010). *INFORMÁTICA*. Obtenido de <http://informatica-colegiom.foroactivos.net/t13-sistemas-tipos-y->
- DREAMWEAVER. (05 de 07 de 2014). Obtenido de DREAMWEAVER: <http://www.dreamweaver-tutoriales.com/>
- EDUCACIÓN.ES. (08 de 09 de 2014). Obtenido de EDUCACIÓN.ES: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/software/servidores/800-monografico-servidores-wamp?start=4>
- FOTONOSTRA. (20 de 05 de 2014). *FOTONOSTRA*. Obtenido de <http://www.fotonostra.com/digital/paginasweb.htm>
- GESTIONPOLIS. (05 de 2002). *GESTIONPOLIS*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/emp/procesoacademic o.htm>
- GONZALES, E. (02 de 2008). *DOCIRS*. Obtenido de <http://www.docirs.cl/uml.htm>
- KIOSKEA.NET. (22 de 03 de 2014). *KIOSKEA.NET*. Obtenido de <http://es.kioskea.net/contents/264-el-protocolo-http>
- MICROSOFT OFFICE. (04 de 06 de 2014). *OFFICE*. Obtenido de <http://office.microsoft.com/es-es/project-help/las-diez-ventajas-principales-de-microsoft-office-project-standard-2007-HA010165029.aspx>

- OLIVEROS, R. B. (MARZO de 2007).
<http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t6832.pdf>:
- PEREZ, R. B. (03 de 2007). MOSCA WEB:
biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t6832.pdf
- SOFTWARE SHOP. (30 de 04 de 2014). *SOFTWARE SHOP*. Obtenido de
http://www.software-shop.com/in.php?mod=ver_producto&prdID=217#fragment-1
- STARKYTECH. (13 de 05 de 2009). *STARKYTECH*. Obtenido de
<http://starkytech.blogspot.com/2009/04/ventajas-y-desventajas-de-dreamweaver.html>
- TUTORIALDREAMWEAVER. (05 de 06 de 2014).
TUTORIALDREAMWEAVER. Obtenido de
http://tutorialdreamweave.blogspot.com/p/concepto_3888.html
- UCA.ES. (02 de 09 de 2014). *UCA.ES*. Obtenido de
http://servicio.uca.es/softwarelibre/publicaciones/apuntes_php
- UOC.EDU. (08 de 09 de 2014). *UOC.EDU*. Obtenido de
http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02151.pdf
- VÁZQUEZ, C. (09 de 2008). ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS. 12,13.
Obtenido de
http://administraciondesistemas.pbworks.com/f/Manual_PHP5_Basico.pdf
- WAMPSEVER. (04 de 06 de 2014). *WAMPSEVER*. Obtenido de
<http://www.wampserver.com/en/>
- WICKETHISPANO. (28 de 08 de 2013). *WICKETHISPANO*. Obtenido de
<https://sites.google.com/site/wickethispano/project-definition>

8 ANEXOS

Anexo # 1

Encuesta aplicada a los docentes y secretaria de la Unidad Educativa

1. ¿Qué tan fácil es la navegación del sistema informático en el sitio web?
2. ¿Cuáles son los problemas que enfrentan actualmente con el manejo de los procesos sin la utilización del sistema informático?
3. ¿Con la implantación del sistema facilitará la entrega de informes de forma eficaz y oportuna?
4. ¿El proceso automatizado de ingreso de calificaciones, cumple con todas las expectativas?
5. ¿La obtención de reportes y listados es inmediata, lo cual reduce la congestión de labores y agiliza los procesos?
6. ¿El sistema proporciona respuestas rápidas y satisfactorias ante la entrada de datos y búsqueda de datos?
7. ¿Cuándo se realiza una acción equivocada, existe mensaje de error?
8. ¿Existe control de tipo de carácter al ingresar información en los campos?
9. ¿El sistema ayuda con la organización de los procesos?
10. ¿Cómo valora en general la utilización del sistema informático?

Anexo # 2

Categoría Funcionalidad

FUN 1 - AJUSTE A LOS PROPÓSITOS

El sistema provee una compleja combinación de contenidos y funcionalidad, cuyo impacto abarca a un sorprendente número de usuarios finales. Este enunciado refleja que en la arquitectura de la información, deben proveerse diversas formas y/o herramientas de navegación y en sus ventanas. Allí reside el elemento clave para el buen funcionamiento, pues mientras que estas sean lo más sencillas posibles, se garantiza el acceso al contenido a través de diversas estrategias, aparatos o medios que posea el usuario.

Este primer conjunto de diecisiete (17) preguntas contemplan dentro de FUN 1- Ajuste a los propósitos, el cumplimiento con las necesidades funcionales del Sistema Informático.

Tabla 23: MOSCA-WEB - Fun 1 – Cumplimiento con las necesidades Funcionales

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1.FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de las necesidades funcionales de un Sistema Informático	1 ¿En sus ventanas, encabezado y /o Menú Principal tienen enlaces hacia la web de la institución auspiciante del Sistema Informático?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; Muy pocas; 1:Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			2 ¿En sus ventanas existe opciones para conectarse hacia las demás secciones de contenido del sistema?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			3 ¿En las ventanas se proporciona algunos mecanismos de ayuda en línea?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			4 ¿En sus ventanas se utiliza en el "pie de página" una barra para controlar el desplazamiento horizontal al momento de acceder información requerida por el usuario?(Menú y demás ventanas)	5:Ninguna;4:Muy pocas; 3:Muchas; 2:Casi todas; 1:Todas	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			5 ¿En las ventanas, se utiliza la barra derecha para controlar el desplazamiento vertical para acceder a la información requerida por el usuario? (Menú y demás ventanas)	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; Muy pocas; 1:Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			6 ¿En las ventanas se utiliza el encabezado para ubicar el título de la sección, temática y el acceso a información directamente relacionada con la misma(Menú y demás ventanas)	5:Ninguna; 4:Muy pocas; 3:Muchas; 2:Casi todas; 1:Todas	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			7 ¿ El sistema posee botoneras o enlaces hacia las opciones primordiales relacionadas con los procesos y servicios que ofrece la aplicación	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			8 ¿Desde el Menú Principal del Software se utilizan enlaces o botoneras hacia todas las páginas del sistema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			9 ¿Las ventanas del sistema utilizan el despliegue de "Menús de profundidad(o menús internos)"?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			10 ¿En la página se despliegan los menús de profundidad(o internos) en la parte superior de la zona de contenido en todas las páginas del sistema para facilitar el acceso o peticiones del usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			11 ¿Las ventanas del sistema presentan en la zona de contenido instrucciones y/o salidas con mensajes de error relacionados con accesos o peticiones erróneas efectuadas por los usuarios?	5:Todas; 4:Casi todas; 3:Muchas; 2:Muy pocas; 1:Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

		12 ¿Las ventanas del sistema presentan claramente en los menús los retornos al menú principal, hacia la página anterior, o hacia la siguiente conservando el diseño del sistema?	5: Todas; 4: Casi todas; 3: Muchas; 2: Muy pocas; 1: Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		13. ¿Se pone a disposición del usuario una opción para enlazarse a internet?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		14 ¿El nombre del sistema está relacionado con el contenido de la asignatura?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		15 ¿El sistema provee alternativas para trabajar o realizar actividades complementarias en internet?	5: Si; 4: Casi todas; 3: Algunas; 2: Muy pocas; 1: Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		16 ¿La estructura del software presenta los accesos acordes con su contenido?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		17 ¿Los nombres de las opciones (barra de navegación) seleccionadas en el menú se utilizan como título de las pantallas de nivel inferior?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

También en FUN 1- Ajuste a los propósitos, se contemplan seis (6) preguntas para evaluar la Definición de las necesidades de acceso al sistema. Tal como se sugiere, es importante garantizar que el Sistema sea accesible y que pueda manejarse con los recursos mínimos, en especial, lo relativo al manejo de colores y ambiente gráfico.

Tabla 24: MOSCA-WEB – Fun1– Definición de las necesidades de acceso.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
I.FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Definición de las necesidades de acceso	18 ¿Se tienen establecidas en el menú principal los requerimientos básicos para el acceso al Sistema (hardware, software)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			19 ¿Dentro de las especificaciones de hardware para el acceso al sistema, se enfatizan las condiciones mínimas para visualizar eficientemente el contenido del sistema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			20 ¿Es posible tener acceso al Sistema con 256 colores?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			21 ¿Es posible tener acceso al Sistema con monitores cuya resolución sea de 800 x 600 píxeles en adelante?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			22 ¿Se puede tener acceso a todo el contenido de la pantalla sin necesidad de hacer movimientos en sentido vertical u horizontal?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			23 ¿Es posible tener acceso a las opciones de la aplicación, utilizando sólo teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

En FUN 1- Ajuste a los propósitos, se contemplan cinco (4) preguntas para evaluar el Cumplimiento de los Requerimientos.

Tabla 25: MOSCA- WEB – Fun1– Definición de las necesidades de acceso.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Cumplimiento de los requerimientos	24 ¿Se especifica el perfil de los usuarios potenciales para el acceso hacia algunos procesos o servicios del Sistema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			25 ¿Se especifica el objetivo y estructura general del Sistema en el la página principal?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			26 ¿La información a la que se tiene acceso en el Sistema, guarda relación con los propósitos y funciones curriculares?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			27 ¿Son las opciones de las páginas para el acceso a la información lógicas, distintivas y mutuamente exclusivas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Otro elemento que se evalúa en FUN 1- Ajuste a los propósitos, se refiere a dos (2) preguntas para evaluar la Satisfacción del Cliente. Tal como sugiere MOSCA WEB, es importante garantizar que el software cumpla con los requisitos del sistema, pero como esto no puede verificarse en esta primera versión con diseñadores ni autoridades, entonces se puede auditar con dos recurso interesantes: uno es verificar si el diseño de las funciones está orientado a satisfacer necesidades de información del usuario y no de la institución, pues esto último es una praxis muy difundida.

Tabla 26: MOSCA- WEB – Fun1– Satisfacción del cliente

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Satisfacción del cliente	28 ¿El diseño del Sistema está orientado para que funcione de acuerdo a las necesidades de información del usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			29 ¿El Sistema tiene un período de prueba (trial)?	5: Si; 1: No	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario

En FUN 1-Ajuste a los propósitos, se incorporan diecisiete (17) preguntas para evaluar el Diseño de acuerdo a las funciones del Sistema. Tal como plantea en los principios de diseño de Sistema Informático presentados anteriormente, se debe adoptar un estilo de navegación claro, consistente y lógico a través de todo el sistema que asista a los usuarios a comprender sus funciones y recursos, acelerando la familiarización.

Tabla 27: MOSCA-WEB – Fun1–Diseño de Acuerdo a las Funciones del Sistema.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Diseño de acuerdo a las funciones del Sistema Informática	33 ¿El funcionamiento de las opciones del sistema refleja un orden lógico y sistémico que toma en cuenta los procesos fundamentales?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario

			34 ¿El funcionamiento de las opciones del Sistema refleja una secuencia natural y obvia al momento de hacer la selección entre ellas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			35 ¿La muestra de datos comienza en la esquina superior izquierda de la página?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			36 ¿El funcionamiento de las opciones en el Sistema sigue una plantilla de diseño similar a las que ofrecen los programas comerciales para la construcción de Sistema informático?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			37 ¿El funcionamiento de las opciones en el Sistema se apoya en el uso de frames?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			38 ¿Para el funcionamiento de las opciones del Sistema se utilizan elementos tales como: (a) menús, (b) imágenes, (c) banners, (d) marcas de colores, (e) Diferentes tipos de letras, (f) animaciones, entre otros?	5: Todas(aparecen 6 de 6); 4: Casi todas(aparecen 5 de 5); 3: Muchas(aparecen 4 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			39 ¿El funcionamiento de las opciones del Sistema incorpora símbolos relacionados con la identidad de la Empresa desarrolladora del sistema, tales como: (a) el logotipo, (b) el nombre?	5: Todas(aparecen 6 de 6); 4: Casi todas(aparecen 5 de 5); 3: Muchas(aparecen 4 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario o
			40 ¿El funcionamiento de las opciones del Sistema obedece a normativas referidas a la estructura del diseño y al uso de emblemas, colores y tipos de letras?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			41 ¿El diseño gráfico del Sistema toma en cuenta algunos principios para el diseño de material de instrucción?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			42 ¿Existe información del Sistema que indica: (a) nombre de los desarrolladores, (b) números telefónicos, (c) números de fax, (d) apartado o dirección postal, (e) url , (f) correo electrónico, (g) Link hacia el responsable del software?	5: Todas(aparecen 6 de 6); 4: Casi todas(aparecen 5 de 5); 3: Muchas(aparecen 4 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			43 ¿En la ventana principal se muestra el Autor: (a) el nombre, (b) e-mail, (c) Un titular, (e) enlace hacia la sección de contáctenos o comentarios?	5: Todas(aparecen 6 de 6); 4: Casi todas(aparecen 5 de 5); 3: Muchas(aparecen 4 de 5); 2: Muy pocas; 1: Ninguna	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			44 ¿La combinación de colores del diseño del Sistema guardan relación con la tabla de colores estándar?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			45 ¿Cada vez que el usuario ejecuta una acción en el Sistema, cuenta con un mensaje de retroalimentación o con recursos visuales que confirman su selección?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			46 ¿El Sistema cumple con estándares de la industria del diseño, y se aplican consistentemente en todas las ventanas del sistema?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			47 ¿Los nombres asignados a las zonas o temarios del sistema no tienen más de 12 a 14 caracteres de ancho y 6 a 7 líneas de altura?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			48 ¿Las zonas o temario del software, han sido separadas por espacios, líneas, colores, letras, títulos en negrilla o las áreas sombreadas?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Finalmente, en FUN 1- Ajuste a los propósitos, se incorporan cuatro (4) preguntas para evaluar Criterios de Verificación de Trazabilidad de las Páginas del Sistema con el Diseño. Siguiendo los principios de diseño presentados anteriormente, se deben proveer barras de navegación, mapas del sitio iconos y demás recursos vinculados, para incrementar las oportunidades de que los usuarios encuentren lo que buscan no se pierdan en la navegación.

Tabla 28: MOSCA-WEB – Fun1– Criterio de verificación de trazabilidad.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
I. FUNCIONALIDAD	FUN.1 Ajuste a los propósitos	Criterio de verificación de trazabilidad del Sistema Informática con el diseño	51 Si el Sistema tiene múltiples niveles de páginas, ¿hay un mecanismo que permita que los usuarios vayan de nuevo a páginas anteriores?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			53 ¿Si los usuarios pueden regresarse a una página anterior, ¿pueden cambiar opciones anteriores de esa página?	5: Si; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

FUN 2- PRECISIÓN

A través de FUN 2 - Precisión, se presentan una (1) pregunta para evaluar Resultados Incompletos, dos (2) para Resultados Incorrectos y una (1) para Resultados emitidos no esperados. Tal como se indica en MOSCA WEB, es oportuno reconocer fallas en la precisión de la información del Sistema, por errores, omisiones, equivocaciones o caídas en los procesos de las páginas.

Tabla 29: Fun 2 – Resultados Incompletos, Incorrectos y emitidos no esperados.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
I. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Resultados Incompletos	54 ¿Existen fallas en los enlaces o funciones del Sistema debido a resultados incompletos?	5:No; 3:Algunos; 1:Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Resultados Incorrectos	55 ¿Existen fallas en los enlaces o funciones del Sistema debido a resultados incorrectos?	5:No; 3:Algunos; 1:Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Resultados Incorrectos	56 ¿Los resultados de actividades o información mostrada al usuario son incorrectos?	5:No; 3:Medianamente; 1:Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Resultados emitidos no esperados	57 ¿Existen fallas en los enlaces o funciones del Sistema debido a la emisión de resultados no esperados?	5:No; 3:Algunos; 1:Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

En FUN 2 - Precisión, se presentan dos (2) preguntas para evaluar Planes de Prueba, que permiten verificar la adopción de estándares de la industria del diseño y construcción del Sistema Informático.

Tabla 30: MOSCA- WEB – Fun 2 – Planes de Prueba.

CATEGORÍA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	Planes de Prueba	52 ¿Dentro del diseño del Sistema se incorporan iconos referidos al cumplimiento de los estándares?	5:No; 3:Algunos; 1:Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		59 ¿EL Sistema posee servicio de rastreo y seguimiento de experiencias de usuario?	5:No; 3:Algunos; 1:Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Finalmente, en FUN 2 - Precisión, se presentan cinco (4) preguntas para evaluar – Actividades de Validación y Resolución de problemas, que permiten verificar la validación y buen estado de los datos que se manejan en el Sistema.

Tabla 31: MOSCA- WEB – Fun 2 – Actividades de Validación y Resolución.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FUN.2 Precisión	Actividades de validación	60 ¿Dentro del diseño de sistema se cuenta con una sección para validación técnica de datos del Sistema?	5: Si; 3: Algunos 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			62 ¿En las pantallas para la carga de datos en el Sistema, se verifica el uso de una terminología familiar al usuario?	5: Si; 3: Medianamente 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Resolución de problemas	63 ¿Se comprueba la resolución de problemas detectados en el Sistema?	5: Si; 3: Algunos 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			64 ¿Pueden los usuarios revertir fácilmente sus acciones?	5: Si; 3: Algunos 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

FUN 3 – INTEROPERABILIDAD

A través de FUN 3 - Interoperabilidad, se presentan cinco (5) preguntas para evaluar Consistencias de Interfaces, y siete (2) para Existencia de funcionalidades necesarias con otros sistemas. El objeto de estas métricas es evaluar cómo interactúa el Sistema con otro software de uso general.

Tabla 32: MOSCA-SED – Fun3–Consistencias de Interfaces y funcionalidad.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FUN.3 Interoperabilidad	Consistencias de Interfaces	65 ¿Se comprueba la consistencia entre Software y las interfaces de diferentes sistemas operativos, tales como Windows, OS, Mac, Linux, entre otros?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			66 ¿Existe consistencia entre el Software y las interfaces, y entre otros?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

			67 ¿Existe consistencia entre el Software y las interfaces para el manejo del color, de acuerdo a los estándares?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			68 ¿La estructura de entrada de dato es consistente de una página a otra?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			69 ¿Existe consistencia con las interfaces para el manejo de los textos de acuerdo a la norma ISO8859-1?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
	Existencia de Funcionalidad es necesarias con otros sistemas		70 ¿Es posible tener acceso al contenido y a los servicios ofertados por el Software a través de las funcionalidades de programas para minusválidos, tales como el Jaws diseñado para ciegos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			71 ¿Es posible tener acceso al contenido y a los servicios ofertados por el Software a través de las funcionalidades de programas tales como: (a) Acrobat Reader, (b) Flash, (c) Quicktime, (d) Winamp, (e) Windows Media Player, (f) Win Zip, (g) WinRar, entre otros?	5: Todos; 4: Casi Todos; 3: Pocos; 2: Muy Pocos; 1: Ninguno	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

FUN4 – SEGURIDAD

En FUN 4 - Seguridad, se presentan trece (7) preguntas para evaluar Control de Acceso. El objeto de estas métricas es validar los accesos de usuarios a zonas especiales del Sistema.

Tabla 33: MOSCA- WEB –Fun4–Control de Acceso.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Control de acceso	72 ¿Se establecen sistemas de claves para controlar el acceso de los usuarios para las secciones protegidas o confidenciales del sistema?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			75 ¿Se indican clara y fácilmente las políticas de privacidad y seguridad del Sistema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			77 ¿Se solicita un Password para acceder a los diferentes niveles de complejidad?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			78 ¿Los archivos que integran la aplicación son manipulables por el usuario?	5: No; 3: Medianamente; 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

En FUN 4 - Seguridad, se presentan tres (3) preguntas para evaluar Capacidad de auditorías. El objeto de estas métricas es validar los accesos de usuarios por terceros, a fin de brindar seguridad.

Tabla 34: MOSCA-WEB –Fun4–Capacidad de auditoria.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
I. FUNCIONALIDAD	FUN.4 Seguridad	Capacidad de auditoria	81 ¿Se comprueba que los premios, nominaciones o afiliaciones prestigiosas del sistema se han mantenido en los últimos tres (3) años?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Fiabilidad

Una vez evaluada la funcionalidad, MOSCA- WEB continua inspeccionando Fiabilidad, utilizando las métricas de MOSCA- WEB, relacionadas con éste aspecto organizadas como FIA 1 - Madurez, FIA 2 – Tolerancia a Fallas y FIA 3 –Recuperación, las cuales han sido adaptadas para los Sistemas de Software descritos como Sistema Informático.

Pressman (2002) define la fiabilidad como la capacidad de un sistema de software para llevar a cabo su función con la exactitud requerida. Este concepto se utiliza en torno a la facultad del sistema para ejecutar cálculos o procesos minimizando los fallos, de allí su importancia en los ambientes educativos frente a la presentación de registros personales y de calificaciones.

FIA 1 – MADUREZ

En FIA 1 - Madurez, se presentan siete (7) preguntas para evaluar Atención de Fallas o quejas y Estrategias de Mantenimiento o Actualización. El objeto de estas métricas es garantizar que el Software Educativo no falle.

Tabla 35: MOSCA- WEB – Fia 1 – Atención de Fallas y Estrategias.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
Fiabilidad	FIA.1 Madurez	Atención de Fallas o quejas	82 ¿Se puede comprobar que se resuelven las fallas detectados por los usuarios en el Sistema informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			83 ¿Están deshabilitados u ocultos accesos a información no pertinente para la temática actual?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			84 ¿Se comprueba que el Sistema informático tiene conectividad con la Web para interactuar con los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			85 ¿Se comprueba que el sistema informático toma en cuenta los reclamos o críticas constructivas de los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Estrategia de Mantenimiento o actualización	86 ¿Se comprueba que se mantiene una estrategia de mantenimiento del sistema informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			87 ¿Las mejoras o actualizaciones se indican en el cuerpo del contenido del sistema informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

		88 ¿Se efectúan periódicamente encuestas a los usuarios, a fin de conocer su opinión con respecto a la calidad y fiabilidad de los procesos o servicios que ofrece el sistema informático?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
--	--	--	-------------------------------------	----------------	-------------------

FIA 2 - TOLERANCIA A FALLAS

En FIA 2 - Tolerancia a fallas, se presentan siete (7) preguntas para evaluar Atención Mensajes de Error o Falla. El objeto de estas métricas es garantizar que si el Sistema Informático falla, no se cuelgue.

Tabla 36: MOSCA- WEB – Fia 2 – Mensajes de Error o Falla.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
FIABILIDAD	FIA.2 Tolerancia a fallas	Mensajes de error o falla	89 ¿Los mensajes son breves e inequívocos?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			90 ¿Los mensajes de error son gramaticalmente correctos?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			91 ¿Los mensajes de error evitan el uso de signos de exclamación?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			92 ¿Los mensajes dan a los usuarios el control del sistema informático?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			93 ¿Todos los mensajes de error del sistema informático utilizan consistentemente el mismo estilo, forma, terminología y abreviaturas gramaticales?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			94 ¿Los mensajes de error informan al usuario la gravedad del mismo?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			95 ¿Los mensajes de error indican qué acción debe tomar el usuario para corregirlo?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

FIA 3 - RECUPERACIÓN

En FIA 3 - Recuperación, se presentan cuatro (4) preguntas para evaluar Capacidad de reiniciar, Velocidad de reiniciación y Existencia de procesos que disminuyan el tiempo de caída del Sistema Informático.

El objeto de estas métricas es garantizar que si el sistema informático se cuelga, se recupera.

Tabla 37: MOSCA- WEB – Fia 3 – Capacidad de reiniciar y Velocidad.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
1. FUNCIONALIDAD	FIA.3 Recuperación	Capacidad de reiniciar	96 ¿Puede el sistema informático recuperarse fácilmente, después de una caída?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Velocidad de reiniciación	98 ¿La velocidad de reiniciación del sistema informático es < 15 seg?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Existencia de procesos que disminuyan el tiempo de caída del Sistema Informática	99 ¿Existen procesos o mensajes tendientes a minimizar el tiempo de caída del sistema informático?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Usabilidad

Luego de haber evaluado funcionalidad y fiabilidad, MOSCA-WEB continúa inspeccionando Usabilidad, tomando algunas métricas de MOSCA, relacionadas con éste aspecto organizadas como USA 1 – Facilidad de Comprensión, USA 2 – Capacidad de Aprendizaje, USA 3 –Interfaz Gráfica y USA 4 – Operabilidad, las cuales han sido adaptadas para los Sistemas descritos como Sistema Informático.

Pressman (2002) asocia a la usabilidad con la facilidad de manejo, el esfuerzo necesario para aprender a operar el sistema, preparar los datos de entrada, interpretar las salidas en un diseño de interfaz que garantice su uso eficaz por un conjunto de usuarios.

En aplicaciones de este tipo, esta capacidad es de gran valor y representa una de las principales razones por las cuales se los usuarios son motivados a utilizarlas o no.

USA 1 – FACILIDAD DE COMPRENSIÓN

En USA 1 – Facilidad de Comprensión, se presentan dieciocho (18) preguntas para evaluar el Nivel de Dificultad de la Aplicación. El objeto de estas métricas es garantizar que el usuario del sistema informático comprenda fácilmente el contenido, respetando el principio de Diseño presentado anteriormente.

Tabla 38: MOSCA- WEB – Usa 1 – Nivel de Dificultad de la Aplicación.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
FIABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Nivel de dificultad de la aplicación	100 ¿Se requiere un mínimo grado de experticia para utilizar en forma adecuada el Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			101 ¿El tiempo mínimo para que el usuario adquiera destrezas para utilizar el Sistema Informático es menor a 30min?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			102 ¿La información es fácil de encontrar?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			103 ¿En el Sistema Informático sólo se muestra la información necesaria para tomar una decisión?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			104 ¿Están todos los iconos en un conjunto visual y conceptualmente diferente, fácil de distinguir?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			105 ¿Se distinguen visualmente las instrucciones en línea para el uso del Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			106 ¿Las instrucciones siguen la secuencia de las acciones que deben ejecutar los usuarios para el Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			107 ¿Se provee un e-mail de soporte de fácil ubicación dentro del "Acerca De" del Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			108 ¿Se provee un número telefónico para dar soporte al usuario, de fácil ubicación dentro del "Acerca De" del Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			109 ¿Todos los recursos (textos, videos, animaciones, imágenes, audio) son presentados bajo el mismo formato?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			110 ¿Los menús presentados en el software educativo son fáciles de identificar, están bien ordenados y estructurados por tema?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			111 ¿Cada menú que se muestra en el Sistema Informático posee un link fácil de visualizar, para tener acceso a la gama de opciones que posee?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			112 ¿Se muestran todos los datos que necesitan los usuarios encada paso de la secuencia que requiere una transacción?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			113 ¿La navegación entre las secciones del Sistema Informático es simple y visible?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			114 ¿El contenido del Sistema Informático está disponible en otro(s) idioma(s)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			115 ¿Los mensajes utilizados para orientar al usuario en la navegación del Sistema Informático, son fáciles de comprender e interpretar?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			116 ¿La estructura y frecuencia de aparición de los mensajes que presenta el Sistema Informático, evita que los usuarios cometan errores siempre que sea posible?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
117 ¿La función de ayuda está visible y se distingue con la palabra clave "AYUDA" o con un menú especial?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No					

En USA 1 – Facilidad de Comprensión, se presentan doce (12) preguntas para evaluar Anatomía de Documentos, textos y letras. El objeto de estas métricas es garantizar que la presentación de textos y documentos tomen en cuenta los principios de Diseño y los consejos de expertos diseñadores al respecto.

Tabla 39: MOSCA-WEB – Usa 1 – Anatomía de Documentos, textos y letras.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Anatomía de Documentos, textos y letras	118 ¿Se utilizan letras tipo no serifo palo seco (Arial, Heveltica, ComicSan,...) para facilitar la lectura de los textos?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			119 ¿El tamaño de las letras utilizado en los textos del Sistema Informático, es mayor o igual a 12 para garantizar que puedan visualizarse eficientemente?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			120 ¿Se utilizan letras "Mayúsculas" en los textos del Sistema Informático, sólo para destacar títulos y/o frases importantes?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			121 ¿Los textos publicados en el Sistema Informático utilizan letras "Negritas o Bold" sólo para destacar títulos/o frases importantes?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			122 ¿Los textos publicados en el Sistema Informático, utilizan letras "Cursivas" sólo para destacar títulos y/o frases importantes?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			123 ¿Los textos publicados en el Sistema Informático, utilizan principalmente "alineación izquierda" para favorecer la lectura ágil?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			124 ¿Los textos publicados en el Sistema Informático, utilizan "Subrayado" sólo para destacar hipervínculos y/o palabras claves?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			125 ¿Los textos publicados en el SE ocupan alrededor de 400 píxeles o 1/3 de la pantalla, a fin de no agotar al usuario y mantener el equilibrio en la apariencia de la aplicación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			126 ¿Los textos publicados en el Sistema Informático siguen las normas de redacción y ortografía?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			127 ¿El lenguaje utilizado en el sistema es sencillo, formal, y toma en cuenta las normas básicas de educación y buen trato?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			128 ¿El lenguaje utilizado tiene una sintaxis consistente y natural?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			129 ¿Las sugerencias y mensajes publicados en el Sistema Informático se expresan en afirmativo, y con voz activa?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Finalmente en USA 1 – Facilidad de Comprensión, se presentan veintisiete (27) preguntas para evaluar Facilidad para ubicar funcionalidades.

Tabla 40: MOSCA-WEB – Usa 1 – Facilidad para ubicar funcionalidades

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.1 Facilidad de Comprensión	Facilidad para ubicar funcionalidades	130 ¿Es mínimo el tiempo que el usuario requiere para ubicar funcionalidades que le permitan utilizar el SE eficiente y efectivamente?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			131 ¿Las barras o estructuras para la navegación son fáciles de visualizar y utilizar?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			132 ¿Son los botones fáciles de identificar o ubicar a lo largo de todo el Sistema Informático, a fin de facilitar la navegabilidad?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			133 ¿Los Menús presentados en el Sistema Informático son relativamente cortos y bien ramificados, a fin de evitar confusiones al usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			134 Si las listas del menú son cortas (siete opciones o menos), ¿pueden los usuarios seleccionar una opción moviendo el cursor?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			136 ¿Hay menús pop-up o de despliegue dentro de campos de entrada de datos que tienen bien definidas opciones para cada entrada?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			137 ¿Se pueden hacer búsqueda personalizadas de contenidos o información en el Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			138 ¿Existen categorías fácilmente identificadas para la búsqueda de información?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			139 ¿La información está agrupada en zonas lógicas o temarios, distinguiéndose por títulos referidos a ellos?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			140 ¿Se distingue fácilmente en los menús, el tipo de selección que debe hacer un usuario (es decir, si se trata de una selección o si es múltiple)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			141 ¿El SE incorpora un Mapa de todo el contenido para facilitar la Navegación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			142 En las pantallas de entrada de datos, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en un campo o de usar un atajo a través del teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			143 En los menús, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en una opción del menú o de usar un atajo a través del teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			144 En páginas de diálogo, ¿los usuarios tienen la opción de hacer clic directamente en una opción o de usar un atajo a través del teclado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			145 ¿Existen opciones visibles a lo largo del Sistema Informático para pasar directamente a cerrar (ejecutar) actividades educativas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

USA 2 – CAPACIDAD DE APRENDIZAJE

En USA 2 – Capacidad de Aprendizaje, se presentan ocho (8) preguntas para evaluar Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas.

Tabla 41: MOSCA-WEB – Usa 2 – Calidad en la clasificación, elaboración.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Calidad en la clasificación, elaboración y ubicación de los temas	146 ¿Están distribuidos los contenidos apropiadamente en secciones y/o por temas que facilitan su localización?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			147 ¿El contenido más importante del Sistema Informático se encuentra ubicado en el centro y/o en el extremo superior izquierdo de la pantalla?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			148 ¿La información más importante se pone en el principio de los mensajes?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			149 ¿En la pantalla principal del Sistema Informático o están indicados los enlaces para los contenidos más importantes?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			150 ¿El estilo de redacción utilizado para publicar los contenidos toma en cuenta los principios de auto aprendizaje o autoformación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			151 ¿Los contenidos publicados contemplan medios pedagógicos y formas de interacción que fomentan el desarrollo de competencias para el auto aprendizaje o autoformación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			152 ¿Las actividades planteadas demuestran un sustento tanto pedagógico como didáctico?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			153 ¿Se nota claramente la teoría de aprendizaje en la cual se fundamenta el Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

En USA 2 – Capacidad de Aprendizaje, se presentan tres (3) preguntas para evaluar Estrategia de identificación y acceso a documentos, textos, procedimientos y servicios. El objeto de estas métricas es verificar las estrategias para la acertada ubicación del contenido.

Tabla 42: MOSCA-WEB – Usa 2 – Estrategia de identificación y acceso

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Estrategia de Identificación y acceso a recursos de información en general	154 ¿Los contenidos y actividades publicadas en el Sistema Informático, están a menos de cinco (5) clics?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario
			155 ¿Las señales visuales, iconos y los espacios en blanco, se utilizan para distinguir	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario

			preguntas, avisos, instrucciones y las entradas de datos del usuario?			
			156 ¿Se incorporan textos de ayuda para explicar cómo utilizar los diferentes recursos del Sistema Informático?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario

En USA 2 – Capacidad de Aprendizaje, se presentan cuatro (4) preguntas para evaluar Estándares de los documentos y textos, Completitud de la especificación de los documentos y textos, Aprobación de la especificación de los documentos y textos, Conformidad de los documentos y textos publicados y Mantenimiento de los documentos y textos.

Tabla 43: MOSCA -WEB – Usa 2 – Estándares de los textos y documentos.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.2 Capacidad de Aprendizaje	Estándares de los textos	157 ¿En el Sistema Informático se ha hecho caso de estándares con respecto a la tipografía?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Conformidad de los documentos y textos publicados	158 ¿Es correcta la información de contacto publicada en el Sistema Informático?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Docente Diseñador Usuario
			159 ¿Las políticas, estándares, normas de estilo y redacción empleados para publicar contenidos en el software educativo, garantizan la calidad, pertinencia, vigencia y manejo ético de los mismos?	5: Sí; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Mantenimiento de los documentos y textos	160 ¿Los documentos y textos y demás secciones publicados en el Sistema Informático son actualizables?	5: No; 3: Medianamente; 1: Sí	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

USA 3 – INTERFAZ GRÁFICA

En USA 3 – Interfaz gráfica, se presentan cuarenta nueve (9) preguntas para evaluar Interfaz personalizable, Localización rápida de opciones, Presencia de Metáforas, Satisfacción del Diseño Visual, Versatilidad de la Navegación, Consistencia en el color, Contraste entre los colores, Frecuencia de colores oscuros en fondos de pantalla (background) de texto para lectura e impresión . El objeto de estas métricas es garantizar el equilibrio y buen uso de elementos gráfico tales como texturas, fondos, colores, entre otros.

Tabla 44: MOSCA-WEB – Usa 3 – Interfaz personalizable y Localización.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.3 Interfaz gráfica	Interfaz personalizable	161 ¿El diseño del Sistema Informático permite al usuario personalizar su interfaz?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Localización de rápida de opciones	162 ¿Los Menús, Links, Banner, Botones de Acción y Scrolls, están diseñados de forma tal que se garantiza su rápida localización?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Presencia de Metáforas	163 ¿Se aprecia la presencia de Metáforas en el Sistema Informático?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Satisfacción del Diseño Visual	164 ¿El diseño del Sistema Informático es sugerente y visualmente atractivo para el usuario?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Versatilidad de la Navegación	165 ¿La información referida a la navegación (¿dónde estoy?) es pertinente?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Versatilidad de la Navegación	166 ¿Se han incorporado varias alternativas de interacción para facilitar la navegación?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Consistencia en el color	167 ¿La gama de colores predominante en el Diseño del Sistema Informático están acordes con la temática y el nivel educativo?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Contraste entre los colores	168 ¿Dentro de la gama de colores utilizada para el diseño del SE hay entre 4 y 7 colores, separados a lo largo del espectro de colores?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Frecuencia de colores oscuros en fondos de pantalla (background) de texto para lectura e impresión	169 ¿Hay un contraste adecuado entre el texto y el fondo, sin alterar el aspecto cromático del software?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	

USA 4 – OPERABILIDAD

En USA 4 – Operabilidad, se presentan cuatro (4) preguntas para evaluar Satisfacción con las ayudas disponibles respecto a las requeridas, Promedio de mensajes interactivos por pantalla, Tasa de disponibilidad de valores por defecto, Claridad en el estado o progreso del usuario, Identificación y monitoreo constante de las necesidades del cliente/usuario y Evaluación de la satisfacción del cliente/usuario. El objeto de estas métricas es verificar hasta qué punto, se facilita la operabilidad del Sistema al usuario.

Tabla 45: MOSCA-WEB – Usa 4 – Satisfacción con las ayudas disponibles.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.4 Operabilidad	Satisfacción con las ayudas disponibles respecto a las requeridas	170 ¿Es satisfactorio el uso de barras, botones, e íconos y demás recursos, tendientes a facilitar la navegación en el Software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Claridad en el estado o progreso del usuario	171 ¿Se mantiene informado al usuario, con relación al avance o progreso del contenido?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Evaluación continua de la satisfacción del cliente/usuario	172 ¿El Sistema Informático incorpora mecanismos para capturar el grado de satisfacción del usuario (experiencia de usuario)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			173 ¿Se toman en cuenta las preferencias de los usuarios para ajustar el Sistema a sus necesidades?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Finalmente, en USA 4 – Operabilidad, se presentan siete (7) preguntas para evaluar Soporte operacional continuo, Servicio apropiado al usuario/cliente, Satisfacción con el tiempo de respuesta, y Operación apropiada del sistema. El objeto de estas métricas es verificar la acertada operabilidad del sistema al usuario.

Tabla 46: MOSCA-WEB – Usa 4 Soporte operacional continuo.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
USABILIDAD	USA.3 Interfaz gráfica	Soporte operacional continuo	174 ¿El usuario debe utilizar el scroll horizontal con mucha frecuencia?	5: No; 3: Medianamente 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Servicio apropiado al usuario	175 ¿La música incorporada puede ser activada y desactivada por el usuario?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			176 ¿Los vídeos incorporado pueden ser activados y desactivados?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Satisfacción con el Tiempo de respuesta	177 ¿El sistema informático muestra (o reproduce al instante la información o recurso multimedia requerido)?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Operación apropiada del software educativo en su ambiente (la academia)	178 ¿La información publicada se presenta en forma respetuosa, velando por la dignidad, buen trato y el ejercicio de las buenas costumbres?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			179 ¿Se incorporan en el Sistema Informático referencias bibliográficas de la información presentada?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			180 ¿El Sistema Informático cuenta con links hacia recursos de información o sitios web de entidades afines a la temática)?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

Eficiencia (EFI)

Es la capacidad del producto de sistema para proveer un rendimiento apropiado, relativo a la cantidad de recursos utilizados, bajo condiciones específicas.

EFI 1 – COMPORTAMIENTO DEL TIEMPO (TEMPORAL)

En EFI 1 – Comportamiento del tiempo, se presentan siete (7) preguntas para evaluar el tiempo de respuesta del Sistema Informático. El objeto de estas métricas es garantizar que si el Sistema Informático se ejecuta de forma eficiente.

Tabla 47: MOSCA-WEB – Efi 1 – tiempo de respuesta.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
EFICIENCIA	EFI 1. Comportamiento del tiempo (temporal)	Tiempo de respuesta	181 ¿El Sistema Informático es rápido al ejecutarse?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			182 ¿El Sistema Informático se ejecuta de forma óptima sin generar redundancia?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			183 ¿El Sistema Informático genera procesos de aprendizaje a los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			184 ¿El tiempo que se requiere para obtener la información es el adecuado?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			185 ¿El Sistema Informático soporta actividades simultáneas sin generar fallas?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			186 ¿Frecuencia de uso del Sistema Informático por parte de los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			187 ¿El Sistema Informático responde a un uso inadecuado de forma estable?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

EFI 2 – UTILIZACIÓN DE RECURSOS

En EFI 2 – Utilización de Recursos, se presentan cuatro (4) preguntas para evaluar el uso de recursos del Sistema Informático. El objeto de estas métricas es garantizar que el Sistema Informático obtiene resultados con el mínimo uso de recursos del sistema.

Tabla 48: MOSCA-WEB – Efi 2 –Uso de recursos.

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
EFICIENCIA	Efi. 2 Utilización de recursos	Uso de recursos	188 ¿El Sistema Informático tiene la capacidad de realizar varias acciones a la vez?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			189 ¿El Sistema Informático permite medir resultados de aprendizaje?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			190 ¿Es aceptable el espacio que ocupa el Sistema Informático en el computador?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			191 ¿El Sistema Informático genera procesos de aprendizaje en los usuarios?	5: Si; 3: Medianamente; 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

La Portabilidad (POR)

La portabilidad es uno de los conceptos clave en la programación de alto nivel. Se define como la característica que posee un sistema para ejecutarse en diferentes plataformas, el código fuente del sistema es capaz de reutilizarse en vez de crearse un nuevo código cuando el sistema pasa de una plataforma a otra.

A mayor portabilidad menor es la dependencia del sistema con respecto a la plataforma. El prerequisite para la portabilidad es la abstracción generalizada entre la aplicación lógica y las interfaces del sistema. Cuando un sistema se puede compilar en diversas plataformas (x86, IA64, amd64, etc.), se dice que es multiplataforma. Esta característica es importante para el desarrollo de reducción costos, cuando se quiere hacer una misma aplicación.

En algunos casos el sistema es "independiente" de la plataforma y puede ejecutarse en plataformas diversas sin necesidad de ser compilado específicamente para cada una de ellas, a este tipo de sistema se le llama interpretado, donde un "intérprete" traduce (propriadamente interpreta) las instrucciones en tiempo de ejecución para que sean entendidas por diferentes plataformas.

Tabla 49: MOSCA-WEB – Portabilidad: Elaboración Propia

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
PORTABILIDAD	POR.1 Adaptabilidad	Interoperabilidad con S.O.	192 ¿Se ha verificado la facilidad de interactuar en distintas versiones de un mismo SO?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			193 ¿Se ha comprobado la operatividad de la aplicación en diferentes plataformas?	5: Si; 3: Algunas	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

				1: No		
		Interoperabilidad con tecnologías disimiles	194 ¿Se ha probado el funcionamiento de la aplicación en tecnologías varias como 386, 686, etc.?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			195 ¿En diferentes niveles de tecnología, el sistema se mantiene estable en cuanto a su operación?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Operación en la nube	196 ¿El sistema posibilita su ejecutabilidad en plataformas <i>web based</i> ?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			197 ¿La aplicación puede correr como un <i>embedded</i> , dentro de un programa foráneo?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
	POR.2 Facilidad de instalación	Medios de instalación	198 ¿La aplicación cuenta inicialmente con un medio estándar de instalación?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
			199 ¿es posible cambiar el medio de instalación original por un alterno?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario
		Interfaz de instalación	200 ¿La aplicación se instala mediante una interfaz gráfica amigable?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario
	POR.3 Coexistencia	Independencia de recursos	203 ¿Es posible que el programa coexista con otros que necesiten y usen los mismos recursos que éste?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario
	POR.4 Reemplazabilidad	Coherencia en contenidos	204 ¿Puede el programa funcionar y tener la misma efectividad que algún otro afín?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario
			205. ¿La asimilación de conocimientos al usar este programa es igual o más efectivo que su sucesor?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Usuario Docente

La Mantenibilidad (MAN)

Es una propiedad de un sistema que representa la cantidad de esfuerzo requerida para conservar su funcionamiento normal o para restituirlo una vez se ha presentado un evento de falla. Se dirá que un sistema es "Altamente mantenible" cuando el esfuerzo asociado a la restitución sea bajo. Sistemas poco mantenible o de "Baja Mantenibilidad" requieren de grandes esfuerzos para sostenerse o restituirse.

Tabla 50: MOSCA-WEB – Mantenibilidad: Elaboración Propia

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	PREGUNTA	FORMULACIÓN	TIPO	DIRIGIDO A
MANTENIBILIDAD	MAN.1 Inaplicabilidad	Diseño modular	207 ¿Tiene el sistema procesos definidos que permitan localizar efectivamente los errores?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		Diseño modular	208 ¿Permite el programa depurar fallos en el mismo?	5: No; 3: Algunas 1: Si	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario

	Controles de mensaje de error	209 ¿Se evidencia por parte del programador un efectivo control de mensajes de error?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
	Controles de mensaje de error	210 ¿Permiten los mensajes de control de error ir puntualmente a la sección de código a depurar?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
MAN.2 Cambiabilidad	Posibilidad de cambios en diseño	211 ¿Está el sistema diseñado en un paradigma modular, jerárquico y reusable?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
	Posibilidad de cambios en diseño	212 ¿Se cuenta con los esquemas de diseño y modelos arquitectónicos que clarifiquen su diseño interior?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
	Posibilidad de cambios en código	213 ¿La codificación se la realizó en un lenguaje de dominio en el medio?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
	Posibilidad de cambios en código Posibilidad de cambios en documentación	214 ¿Se cuenta con la licencia del lenguaje de programación en el cual fue hecho el software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		215 ¿Se cuenta con la documentación referente al software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
		216 ¿Se cuenta con la información en digital de las diferentes etapas de desarrollo del sistema?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
MAN.3 Estabilidad	Disposición adecuada de variables globales	217 ¿Pueden realizarse cambios en el sistema sin perder estabilidad?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
MAN.4 Facilidad de prueba		218 ¿Existe la posibilidad de realizar pruebas en el entorno de desarrollo?	5: Si; 3: Algunas 1: No	SIS.INF (Siac)	Diseñador Usuario
MAN.4 Facilidad de prueba	Disponibilidad de prueba alfa	219 ¿Existe la posibilidad de que se plantee un entorno controlado con un elemento del equipo de desarrollo del software?	5: Si; 3: Algunas 1: No	MAN.4 Facilidad de prueba	Disponibilidad de prueba alfa
		220 ¿Existe un plan de pruebas desarrollado?	5: Si; 3: Algunas 1: No	MAN.4 Facilidad de prueba	Disponibilidad de prueba alfa
	Diseño de pruebas	221 ¿Existe un experto en manejo de pruebas que realice las comprobaciones?	5: Si; 3: Algunas 1: No	MAN.4 Facilidad de prueba	Diseño de pruebas